

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

Уральская горнопромышленная декада, 3-12 апреля 2019 года, г. Екатеринбург

**МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА –
РЕГИОНАМ»**

8-9 апреля 2019 года

Материалы конференции

Ответственный за выпуск
доктор технических наук, профессор Н. Г. Валиев

Екатеринбург – 2019

О р г к о м и т е т : Душин А.В., ректор УГГУ, д-р экон. наук, доцент
Валиев Н. Г., д-р техн. наук, проф.
Фролов С. Г., проректор по учебной работе УГГУ, канд. техн. наук
Апакашев Р. А., проректор по научной работе УГГУ, д-р хим. наук, проф.
Симисинов Д. И., зам. проректора по научной работе УГГУ, канд. техн. наук, доцент
Козин В. З., декан горно-механического факультета УГГУ, д-р техн. наук, проф.
Волков М.Н., декан горно-технологического факультета УГГУ, канд. техн. наук, доцент
Гревцев Н. В., декан инженерно-экономического факультета УГГУ, д-р техн. наук,
проф.
Талалай А.Г., декан факультета геологии и геофизики УГГУ, д-р техн. наук, проф.
Морозов Ю. П., профессор кафедры обогащения полезных ископаемых, д-р техн. наук
Лагунова Ю. А., профессор кафедры горных машин и комплексов, д-р техн. наук
Костюк П. А., председатель Совета молодых ученых и студентов УГГУ

Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Уральского государственного горного университета.

Оргкомитет не несет ответственности за содержание опубликованных материалов.
Эта книга или ее часть не могут быть воспроизведены
в любой форме без письменного разрешения издателей.

Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам», г. Екатеринбург, 8-9 апреля 2019 г. (Уральская горнопромышленная декада, г. Екатеринбург, 3-12 апреля 2019 г.): материалы конференции. / Оргкомитет: Н. Г. Валиев (отв. за выпуск) [и др.]; Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. – 1048 с.

В сборник включены доклады Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», проходившей в рамках Фестиваля молодежной науки Уральской горнопромышленной декады. Статьи прошли рецензирование в Уральском государственном горном университете.

Публикуемые материалы могут представлять интерес для студентов, аспирантов, профессорско-преподавательского состава вузов, реализующих программы высшего образования в области геологии, геофизики, горного дела, экологии, экономики, информатики, а также для специалистов науки и производства горнопромышленного комплекса.

© Уральский государственный
горный университет, 2019
© Авторы, постатейно, 2019

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ

Симисинов Д.И., Костюк П.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В рамках Уральской горнопромышленной декады в Горном университете прошел Фестиваль молодежной науки, включающий в себя ряд мероприятий, направленных на развитие и популяризацию студенческой науки. В рамках проходящего в семнадцатый раз фестиваля студенты и аспиранты из разных вузов состязались за призовые места на конкурсах, конференциях и олимпиадах, выставке технического творчества.

Состоялся шестой отборочный этап Международного инженерного чемпионата «Case-in», который включен в утвержденный Правительством России план мероприятий, направленных на популяризацию рабочих и инженерных профессий. Организаторами чемпионата являются НП «Молодежный форум лидеров горного дела» и фонд «Надежная смена». Команда геологов одержала уверенную победу как внутри стен вуза на отборочном этапе, так и на финале в Москве. Второй год подряд горняки признаются лучшими в геологоразведке. Кроме этого титула наша команда боролась также за предложения о прохождении стажировок в ведущих компаниях и участие в летних образовательных программах.

Важную роль в Фестивале молодежной науки играет Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам». В рамках работы конференции было проведено 26 секции, в ходе которых молодые ученые не только смогли представить свои научные работы, но и узнать что-то новое из докладов своих коллег. Лучшие докладчики каждой секции были награждены дипломами. Организация работы секций была обеспечена работой Совета молодых ученых и студентов. Главным итогом работы всех секций является сборник статей, ежегодно издаваемый в университете и доступный для скачивания на сайте УГГУ.

Победители мероприятий, проходящих в рамках Форума, имеют возможность претендовать на повышенную государственную стипендию, назначение которой проходит по окончании семестра и выдается студенту в течение следующего семестра. Особо выдающиеся студенты и аспиранты ВУЗа могут стать лауреатами стипендий губернатора Свердловской области, Правительства и Президента Российской Федерации. По традиции каждый год губернатор собственноручно награждает лауреатов именной стипендией. Прошлой осенью в число победителей вошли 32 представителя Уральского государственного горного университета – больше, чем в предыдущие годы.

В этом году в Фестивале принимали участие не только студенты Уральского государственного горного университета и традиционных вузов-партнеров, но и большое количество студентов из других стран. Были участники из Китая, Гвинеи, Казахстана, Монголии, Македонии. Кроме студентов и аспирантов были также и представители

промышленности, которые поделились своими инновационными идеями в разных областях науки.

В дни XVII Уральской горнопромышленной декады прошла церемония награждения участников второй Международной зимней школы «Юный геолог». Она проводилась в рамках реализации проекта ЭРАЗМУС+ МИНЕРАЛ «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских вузах».

В течение двух недель свыше 60 школьников и студентов со всего мира прослушали видеолекции ученых и специалистов ведущих технических вузов на английском языке: Туринского университета (Италия), Горного университета Леобена (Австрия), Университета науки и технологии при Вьетнамской академии наук и технологий, Ханойского горно-геологического университета (Вьетнам), Уральского государственного горного университета, Южно-Российского государственного политехнического университета имени М.И. Платова, Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», Северо-Кавказского горно-металлургического института. Координатором проекта является старейший технический вуз Европы – Фрайбергская горная академия (Германия).

Но не стоит забывать и о других научных мероприятиях, проходящих в стенах ВУЗа вне рамок декады. Так, студентка группы ЗК-15 Анастасия Запольских стала призером Международного форума молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования», прошедшего в Санкт-Петербурге. Павел Пономарев (ТМОм-18), Алена Шахова (ТМОм-18) и Евгений Заварихин (ТМО-15) были награждены дипломами победителей и призеров всероссийской студенческой олимпиады по инженерным дисциплинам, которая проходила на базе Омского государственного технического университета. И это лишь малая часть тех наград, которых удостоились горняки за прошлый год.

Важную роль играет тот фактор, что в Горном проводится полуфинальный отбор инновационных проектов на грантовый конкурс «У.М.Н.И.К.», проводимый Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Всего за время проведения этого конкурса более 70 горняков стали его победителями и получили субсидии на свои дальнейшие разработки и их дальнейшую коммерциализацию. Это значение является самым высоким приведенным показателем среди ВУЗов области.

Итогом работы конференции с начала её проведения в 2003 г. стало увеличение количества публикаций и участников (рисунки 1, 2), что свидетельствует о росте интереса и активном вовлечении молодых учёных и студентов в научно-исследовательскую работу. Как можно наблюдать из рисунка 2, процент вовлечения студентов очной формы обучения в научно-исследовательскую работу за 14 лет возрос с 2,8% до 16,5%. Это является довольно хорошим показателем, свидетельствующем о увеличении интереса молодежи к науке и творчеству.



Рисунок 1 – Динамика публикаций участников конференций

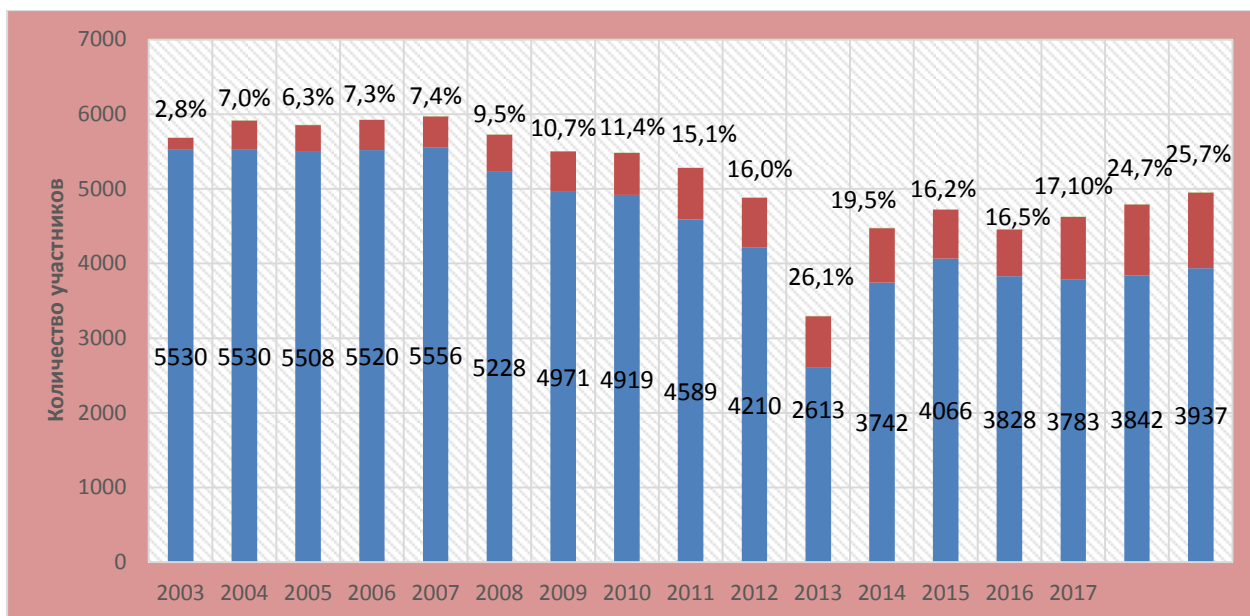


Рисунок 2 – Динамика числа участников конференции

Все эти мероприятия являются хорошей школой для воспитания талантливой молодежи, которая в скором будущем может стать молодыми научными и педагогическими кадрами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Симисинов Д.И., Костюк П.А. Фестиваль молодежной науки в Уральском государственном горном университете. Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам», г. Екатеринбург, 11-12 апреля 2016 г.: сборник докладов. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017 С. 3-5
2. Симисинов Д.И., Костюк П.А. Фестиваль молодежной науки в Уральском государственном горном университете. Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам», г. Екатеринбург, 11-12 апреля 2017 г.: сборник докладов. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. С. 3-5.

ОТОБРАЖЕНИЕ ВРЕМЕНИ КАК ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КООРДИНАТЫ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА В БАЗОВЫХ ПОНЯТИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Павлова Н. П., Шангина Е. И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Время согласно толковому словарю Ожегова - это [...продолжительность, длительность чего-нибудь, измеряемая секундами, минутами, часами, промежуток той или иной длительности, одна из форм (наряду с пространством), существования бесконечно развивающейся материи...].

Попробуем представить время в виде некоторых геометрических объектов. Наиболее приемлемым представлением в данном случае является плоскость. В математике под поверхностью подразумевается непрерывное множество точек. Координатная зависимость между точками может быть определена уравнением вида $F(x; y; z)$. Если параметры времени - множество секунд (минут, часов), представить в виде множества точек, значит, время как непрерывное множество также можно описать функциональным уравнением того же вида, что и плоскость. Можно задавать параметры, изменяющие пространственное положение единиц времени. Как это происходит? Оглядываясь назад, прогнозируя варианты развития событий в настоящем, меняется вектор движения единицы времени (точки) в длину в обратном направлении, прогнозируя варианты развития событий в настоящем – вектор движения единицы времени (точки) меняет направление в ширину. Поверхность, образованная множеством пространственных перемещений единиц времени (линий), образуют криволинейную плоскость. Элементарная ровная плоскость описывается простыми математическими выражениями. Более сложные, причудливые по форме криволинейные поверхности могут быть описаны сложными уравнениями или не поддаются описанию вообще, поскольку являются незакономерными.

Рассмотрим это предположение на наиболее простом примере.

Началом отсчета времени является жестко закрепленная точка, т. к. до нее ничего не было (нульмерное пространство-это аксиома). Из нее под воздействием простого прямолинейного ускорения распространяются в пространстве единицы времени (точки), образующие некоторый отрезок прямой линии. В начертательной геометрии геометрические фигуры задаются графически. Временную поверхность, определяемую множеством точек (единиц времени), можно рассматривать как последовательность положений перемещения в пространстве отрезка прямой линии.

Множество линий, движущихся в пространстве и, непрерывно меняя свое положение и форму (изгибаться или деформироваться), образуют поверхность. Множество точек или линий, определяющих поверхность, образуют каркас, описание которого осуществляется по определенному закону. Закон образования линий каркаса называется законом каркаса.

Если рассматриваемую пространственную поверхность представить в виде каркаса, образованного чередующимися и взаимно пересекающимися прямыми (или иных по форме линий) и принять точки их пересечений - узлы каркаса за единицу времени (секунду, минуту, час), то перед нами развернется модель временной плоскости в пространстве.

Однако встает вопрос: «Что может представлять из себя временная плоскость в пространстве?» Одной из конечных точек этого пространства является точка начала отсчета времени некоторого события или действия. Далее по ходу развития и разворачивания в пространстве временной плоскости происходит наполнение модели все новыми точками (единицами) времени и множеством новых линий, образующих каркас пространственной модели. Принимая во внимание свойство цикличности времени и развитие его по спирали, разворачиваемая модель временной плоскости в пространстве представляет собой замкнутую коническую поверхность, заполненную и внутри множеством узлов (точек). Таким образом, получаем тело, состоящее из множества точек. Каждая точка имеет свои пространственные координаты, которые не ограничиваются лишь значениями трехмерного пространства. В качестве дополнительной выступает временная координата, которую можно измерить и, следовательно, имеющая вполне конкретное значение.

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА КОНФОРМНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ В ТЕОРИИ КРУГОВЫХ РЕШЁТОК ШАХТНЫХ ТУРБОМАШИН

Макаров В. Н.¹, Матеров А. Ю.², Макаров Н. В.¹

¹ ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ООО «НПК «ОйлГазМаш»

Особенности конструкции шахтных радиальных турбомашин позволяют реализовать в них энергетические методы управления циркуляцией с использованием круговых решеток аэродинамических профилей. При этом, источник энергии аэродинамических профилей - воздух полости высокого давления турбомашин [1].

На рис.1 [2] приведен запатентованный профиль лопатки 1 рабочего колеса вентилятора, во внутреннюю полость которого вписаны вихревые камеры 2, входные 3 и выходные 4,5 каналы которых выполняют функции стоков и источников струйного управления циркуляцией скорости потока V вокруг профиля 1.

Струи источников управляющего потока V_{ω} , V_{ω} , энергетические параметры которых взаимосвязаны с характеристиками внешней сети, замедляют, либо ускоряют скорость воздуха V_p , V_r на рабочей и тыльной поверхностях профиля лопатки 1 соответственно за счет эффекта Магнуса, изменяя циркуляцию воздуха вокруг его и как результат аэродинамическую характеристику турбомашин адаптивно внешним условиям [2, 3]

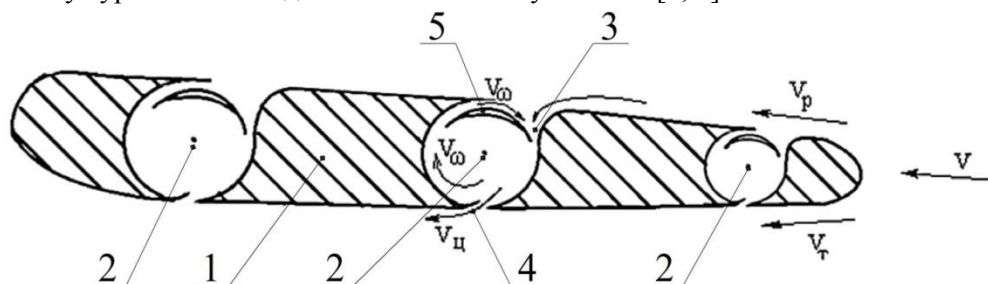


Рисунок 1 – Профиль лопатки рабочего колеса шахтной турбомашин с вписанными в него вихревыми камерами

В данной статье базовый принцип конформного преобразования для построения канонического потенциала течения модернизирован с отображением многолистной римановой области круговой решетки аэродинамических профилей со струйным управлением циркуляции на многолистую каноническую область. При этом, получен комплексный потенциал течения на многолистной канонической области, доказана его единственность и установлена математическая зависимость циркуляции круговой решетки аэродинамических профилей от ее геометрических параметров и энергетических характеристик источников и стоков струйного управления циркуляцией [1, 4, 5].

Согласно общей постановке задачи, в плоском случае обтекания круговой решетки с n_r профилями и n_p , n_c струями источников и стоков вихреисточников на каждом профиле ставится в соответствие $(n_p + n_c + 1) = (n+1)$ -лиственный обтекаемый контур. На первом листе $(n+1)$ -листной римановой поверхности – в физической плоскости располагается рассматриваемая круговая решетка аэродинамических профилей, в вихревые камеры которых через входные и выходные каналы соответственно втекают и вытекают струи воздуха.

Примем, что на произвольном k -м листе ($k = 2, \dots, n+1$) римановой поверхности, реальный канал с вихревой камерой схематизирован струйным каналом со стенками, уходящими в одну бесконечно удаленную точку A_k . Исследования проведены в предположении, что профили круговой решетки имеют вид отрезков логарифмических спиралей, поскольку являются линиями тока для течения формируемого вихреисточниками, во всей области течения D_z на $(n+1)$ -листной римановой поверхности течение стационарное и безвихревое, жидкость идеальная, несжимаемая, невесомая и константа Бернулли постоянна.

Учитывая вышеизложенное, аэрогазодинамический профиль так же будет представлять собой логарифмическую спираль. Используя принцип гидродинамической аналогии, аддитивности осуществим конформное отображение внешности n_n -листной римановой поверхности деформированного круга в области D_{γ} на $(n+1)$ -листную римановую поверхность D_z схематизированного контура круговой решетки аналитических профилей произвольной формы (рис. 2).

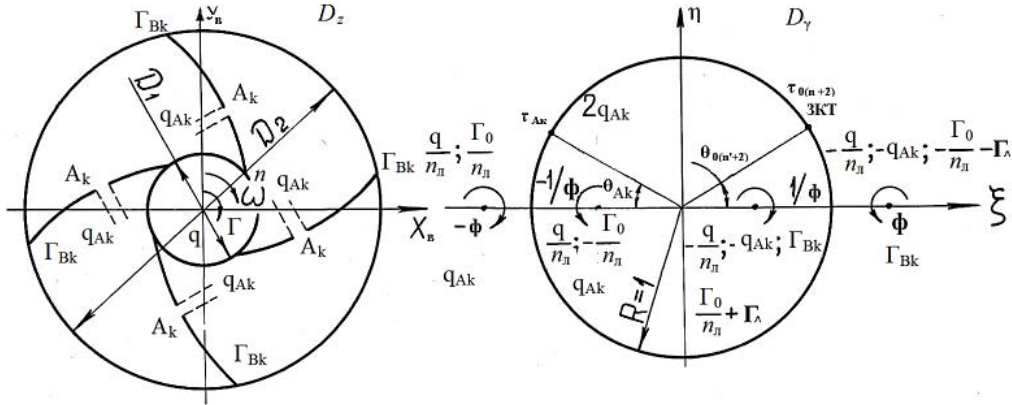


Рисунок 2 – Принципиальная схема последовательности конформного

преобразований n_n -листной области D_γ в $(n+1)$ -листную область D_z .

Для построения комплексного потенциала $F[Z(\gamma)]$ в n_n -листной римановой поверхности внешности круга единичного радиуса области D_γ воспользуемся принципом аддитивности и методом особых точек С. А. Чаплыгина, согласно которому все особые точки течения в области D_γ , подобно вычетам в интегралах Коши, должны находить соответствующее отражение в функции комплексного потенциала [1].

Дополнительный комплексный потенциал течения вне круга единичного радиуса области D_γ определяем с учетом свойств функций комплексного переменного и вышесказанных закономерностей. Данная функция должна характеризовать наличие в соответствующих точках τ_{Ak} круга единичного радиуса области D_γ особенностей (источников, стоков, локальных вихрей), положения которых однозначно определяются точками расположения управляющих устройств на профилях круговой решетки области D_z , но в то же время соответствовать течению, линии тока которого представляет окружность единичного радиуса. Таким требованиям удовлетворяет система особенностей, представленных на рис. 2.

$$F_0[z(\gamma)] = \phi_0[z(\gamma)] + i\psi_0[z(\gamma)] = \frac{q \ln(\gamma + \Phi) \left(\gamma + \frac{1}{\Phi} \right) (\Gamma_0 - n_n \Gamma_n) i^{-1} \ln \left(\gamma - \frac{1}{\Phi} \right)}{(\gamma - \Phi) \left(\gamma - \frac{1}{\Phi} \right) \gamma - \Phi} - \frac{\Gamma_0 2\pi n_n}{i^{-1} \ln(\gamma + \Phi) \left(\gamma + \frac{1}{\Phi} \right)} + \int V_b'[z(\gamma)] d\gamma - \int \left[u_\tau(z) \frac{dz}{d\gamma} \right] d\gamma, \quad (1)$$

В соответствии с (1) получим формулу для комплексной скорости течения вне круга единичного радиуса n_n -листной римановой области D_γ :

$$\frac{dF}{d\gamma} = 0,5\pi^{-1} n_n^{-1} (q + i\Gamma_0) \left((\gamma + \Phi)^{-1} - (\gamma - \Phi)^{-1} \right) - 0,5\pi^{-1} n_n^{-1} (q + i\Gamma_0) \left(\gamma + \Phi - (\gamma - \Phi)^{-1} \right) + \frac{(q - n_n q_{\Sigma A} + i\Gamma_0)}{2\pi n_n (\gamma + \Phi)} + \frac{(q - n_n q_{\Sigma A} + i\Gamma_0)}{2\pi n_n (\gamma + \Phi^{-1})} + \frac{(i n_n \Gamma_n - n_n q_{\Sigma A} - q - i\Gamma_0)}{2\pi n_n (\gamma + \Phi)} - \frac{(i n_n \Gamma_n + n_n q_{\Sigma A} + q - i\Gamma_0)}{2\pi n_n (\gamma + \Phi^{-1})} + \frac{\pi^{-1} \sum_{k=1}^n q_{A_k}}{(\gamma - \tau_{A_k})} + V_b'(\gamma) - u_\tau[z(\gamma)] \frac{ds}{d\gamma}. \quad (2)$$

С учетом свойства сопряженности, постулата Жуковского-Чаплыгина-Кутта при отсутствии вихресточника в точке τ_{AK} при $k = (n+2)$, формула для расчета циркуляции Γ_n примет вид:

$$\Gamma_n = -4q \left[1 + (\Phi^2 - 1)^2 (\Phi^2 + 2 \cos \theta_{0(n+2)} + 1) \right] - \frac{\Phi (\Phi^2 + 1) \sin \theta_{0(n+2)}}{n_n (\Phi^2 - 1)^2 (\Phi^2 + 2 \Phi \cos \theta_{0(n+2)} + 1)} - \frac{(2\pi V'_{в(n+2)}) (\Phi^2 - 2 \Phi \cos \theta_{0(n+2)} + 1)}{(\Phi^2 - 1)} - \frac{4\Gamma_0 \Phi \cos \theta_{0(n+2)}}{n_n (\Phi^2 + 2 \Phi \cos \theta_{0(n+2)} + 1)} + \frac{\Phi \sin \theta_{0(n+2)} \sum_{k=1}^n q_{A_k}}{1 - \cos(\theta_{A_k} - \theta_{0(n+2)})}. \quad (3)$$

Построенная математическая модель позволяет сделать фундаментальный вывод о том, что в условиях заданного режима течения в круговой решетке аэрогазодинамических профилей с источниками и стоками при выполнении условия Жуковского – Чаплыгина – Кутта, изменение энергетических параметров вихресточников через их струйные каналы, не меняет положения на контуре аэрогазодинамического профиля точек ветвления, при этом передняя критическая точка $(n + 1)$ будет перемещаться по его контуру, а изменение циркуляции будет соответствовать уравнению (11).

Полученные уравнения позволяют в обобщенном виде описать аэродинамику обтекания широкого класса круговых решеток аэрогазодинамических профилей с источниками и стоками, установить характерные закономерности данного класса потенциальных течений.[3]

Дополнительная циркуляция обусловленная адаптивными вихрями, создаваемыми системой струйного управления, определяется расходом источников и стоков вихревых камер q_{A_k} , их положением θ_{A_k} , положением задней угловой точки профиля $\theta_{0(n+2)}$ и формпараметром круговой решетки профилей Φ , при этом расход q_{A_k} адаптивно взаимосвязан с аэродинамическим сопротивлением внешней сети:

$$\square \Gamma_{A_k} = \sum_{k=1}^n q_{A_k} \frac{\Phi \sin \theta_{0(n+2)}}{1 - \cos(\theta_{A_k} - \theta_{0(n+2)})}. \quad (4)$$

Таким образом источники и стоки струйного управления циркуляцией не только увеличивают аэродинамическую нагруженность турбомашин, но и способствуют существенному росту их адаптивности, то есть изменению аэродинамических параметров адекватно изменениям внешней среды с обеспечением максимальной функциональной и экономической эффективности.

С использованием предложенного модифицированного метода конформного отображения разработана и экспериментально проверена радиальная аэродинамическая схема Ц140-24, по которой спроектирован прямоточный радиально-вихревой вентилятор ВРВП-12А. Испытания прототипа вентилятора ВРВП-12А показали увеличение глубины экономичного регулирования то есть адаптивности на 75%, полного давления на 25%, и снижение удельного энергопотребления на 37% по сравнению с наиболее совершенным вентилятором местного проветривания ВМЭВВ-12. (рис. 3)

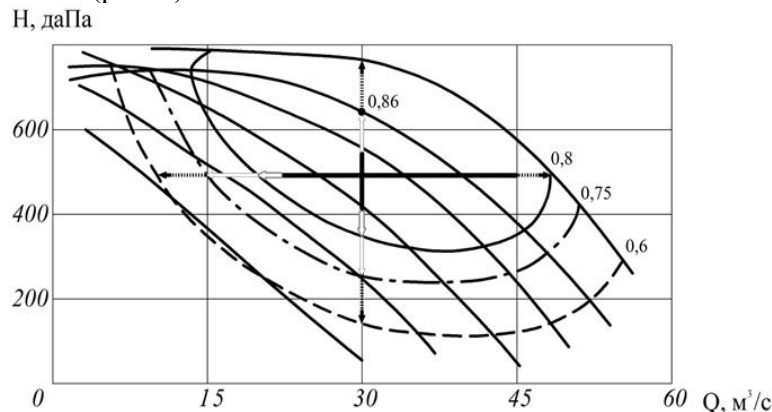


Рисунок 3 – Аэродинамическая характеристика вентилятора ВРВП-12А с радиальным энергетическим регулятором

Заключение:

1. Предложенная графо-аналитическая модель круговой решетки аэрогазодинамических профилей с источниками и стоками струйного управления циркуляцией позволяет производить аэродинамический расчет параметров шахтных турбомашин запатентованной конструкции, обеспечивающих существенный рост их адаптивности и аэродинамической нагруженности.
2. Аэродинамическая связь вихревых камер струйного управления циркуляцией с характеристиками внешней сети обеспечивает рост адаптивности шахтных радиальных турбомашин предложенной конструкции на 75%
3. Испытания прототипа ВРВП-12А с радиальным энергетическим регулятором подтвердили достаточную достоверность предложенной математической модели, возможность создания шахтных радиальных турбомашин нового поколения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. J. P. Gostelow B. Eng., M.A., Ph.D., M.A.S.M.E., M.R.Ae.S. Professor, Head of School of Mechanical Engineering, The New South Wales Institute of Tehnology, Sydney, Australia. 391 с.
2. Патент РФ 2543638. Способ повышения давления и экономичности лопастных турбомашин радиального типа. Косарев Н.П., Макаров Н.В., Макаров В.Н. Оpubл.: 10.03.2015, Бюл. №7.
3. Патент РФ 2557818. Радиально-вихревая турбомашина. Макаров Н.В., Макаров В.Н. Ясаков С.Е. Оpubл.: 27.07.2015, Бюл. №21.
4. Gu, C.W., Chen, L., Wu, P. and Dai, R. (2013) Design and Optimization for Centrifugal Impeller S2 Streamsheet Based on Circulation Profile. Fluid Machinery, 41, 24-28. (In Chinese)
5. MAO, Y.F. (2016) Numerical Study of Correlation between the Surge of Centrifugal Compressor and the Piping System. Ph.D. Thesis, Xi'an Jiaotong University, Xi'an. (In Chinese)

ЛИКВИДАЦИЯ ВЗРЫВОВ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА БАЗЕ ГИДРОВИХРЕВОЙ КОАГУЛЯЦИИ

Макаров В. Н.¹, Лифанов А. В.², Вакулин В. Е.¹

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ООО «НПК «ОйлГазМаш»

Аннотация. Дальнейшая интенсификация угледобычи и переработки минерального сырья существенно ограничена несовершенством технологии локализации и ликвидации взрывов угольной пыли. В данной статье построена математическая модель гидровихревого инерционного, кинематического пылеподавления, существенно повышающего эффективность ликвидации взрывов угольной пыли. Так же построена графическая модель взаимодействия в зоне контакта в момент соударения в системе «жидкое-твердое», получены уравнения критериев Стокса и Рейнольдса при гидровихревой инерционной ортокинетической гетерокоагуляции. Получено уравнение для расчета величины снижения потребной энергии полного поглощения частиц пыли в функции от циркуляции капель жидкости. Получены уравнения для расчета эффективного краевого угла смачивания и минимального диаметра поглощаемых частиц пыли в функции от угловой скорости вращения капель жидкости. Показано, что гидровихревая коагуляция существенно повышает эффективность пылеподавления путём снижения размеров диспергированного состава пыли, расхода воды.

Гидрообеспыливание является одним из наиболее распространенных средств предотвращения взрывов пылевых смесей, обеспечения санитарно-гигиенических условий в технологиях горного производства. [1-3].

При высоконапорном гидрообеспыливании существенно растут энергозатраты на аэрацию, что снижает энергоэффективность процессов обеспечения санитарно-гигиенических условий и как результат приводит к падению конкурентоспособности экотехнологии в недропользовании.

Актуальность совершенствования технологии высоконапорного гидрообеспыливания, внедрения экологического недропользования требует нового подхода к построению математической модели инерционной ортокинетической гетерокоагуляции воднопылевого аэрозоля [4].

Основным критерием эффективности коагуляционного взаимодействия капель воды и частиц пыли является именно величина кинетической энергии движения капель распыляемой воды, а не общий ее расход. Для низконапорного распыления жидкости влияние начального участка факела на общую эффективность коагуляции не столь существенно из-за малой кинетической энергии диспергируемой струи.

Динамически активный начальный участок с высокой кинетической энергией капель жидкости при высоконапорном гидрообеспыливании играет определяющую роль в общей эффективности захвата и коагуляции пылевых частиц каплями воды.

Поскольку пылеподавление фактически возможно только при непосредственном контакте капли жидкости с частицей пыли, то механизм именно этого процесса необходимо изучить с тем, чтобы разработать технологию и соответствующие технические средства, обеспечивающие наибольшие комфортные условия для его эффективного осуществления.

Технически коагуляция представляет собой результат столкновения двух фаз: жидкой и твердой. Соударение происходит при контакте капли жидкости и частицы пыли, при этом сам факт коагуляции, то есть поглощения пыли жидкостью может и не наступить, поскольку для окончательного захвата и перехода в единую систему «капля жидкости – частица пыли» необходимо чтобы силы инерции частиц пыли были больше сил адгезии и смачивания [1].

Степень взаимного проникновения двух фаз, особенно применительно к частицам микроразмера, соответствующим гидрофобности, то есть эффективность коагуляции зависит от характера протекания поверхностных явлений в зоне их контакта, обусловленного влиянием

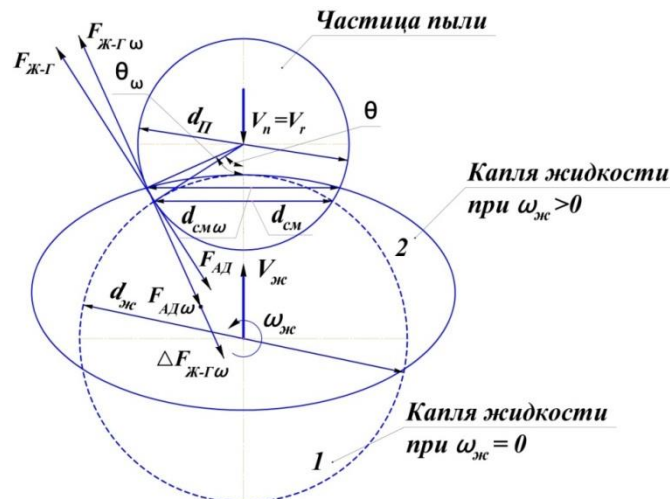
относительной скорости капли воды и частицы пыли, их размера, поверхностного натяжения на границе раздела. Экспериментально установлено [1], что частицы пыли диаметром менее $5 \cdot 10^{-6}$ м практически гидрофобны. При этом в структуре угольной пыли преобладают частицы размером $(1 \div 200) 10^{-6}$ м.

Таким образом, значительная часть наиболее взрывоопасной пыли гидрофобна, что существенно снижает эффективность систем высоконапорного гидродинамического пылеподавления [1,3,4].

Целью моделирования параметров системы «капля жидкости – частица пыли» в процессе предлагаемой вихревой инерционной ортокинетической гетерокоагуляции является исследование механизма кинематической коагуляции в условиях действия присоединенного вихря, индуцированного вращающейся каплей жидкости [5].

На базе известной модели кинетической коагуляции, частицы пыли каплей жидкости при $\omega_{ж}=0$ [1] на рис. 1 представлена графическая модель вихревой кинематической коагуляции, при которой капля жидкости вращается с угловой скоростью $\omega_{ж}$, индуцируя в зоне контакта присоединённый вихрь. [6, 7]

Из анализа графической модели взаимодействия в зоне контакта в момент соударения в системе «твердое - жидкое», приведенной на рис. 1 видно, что площадь контакта капли жидкости с частицей пыли, определяемая диаметром периметра смачивания $d_{см}$ оказывает непосредственное влияние на величину краевого угла смачивания θ . Чем меньше радиус кривизны поверхности капли в зоне контакта, т.е. меньше ее размер, тем меньше краевой угол смачивания θ , и, следовательно, тем больше потребуется затратить энергии для полного поглощения частицы пыли диаметром $d_{п min}$ каплей жидкости диаметром $d_{ж}$, определяемой поверхностной энергией отрыва и растекания.



1 – модель классической инерционной ортокинетической гетерокоагуляции, т.е. при $\omega_{ж} = 0$; 2 – вихревая инерционная ортокинетическая гетерокоагуляция, $\omega_{ж} > 0$.

Рисунок 1 – Графическая модель вихревой кинематической коагуляции частицы пыли каплей жидкости.

Из рис.1 видно, что при соударении частицы пыли с вращающейся со скоростью $\omega_{ж}$ каплей жидкости диаметр периметра смачивания увеличивается до величины $d_{см\omega}$ по сравнению с его величиной $d_{см}$ при $\omega_{ж} = 0$, т.е. при классической гетерокоагуляции.

Чем больше значение краевого угла смачивания θ , тем меньше требуемая для поглощения частицы пыли кинетическая энергия капли жидкости, т.е. чем больше площадь контакта капли жидкости с частицей пыли, тем меньшую скорость необходимо сообщать каплям жидкости для обеспечения эффективного пылеподавления.

При вращении капли жидкости с угловой скоростью $\omega_{ж}$ вокруг её поверхности и в зоне контакта согласно условию Гельмгольца-Бернулли создаётся область разрежения, т.е. пониженного статического давления на величину удельной энергии ΔW_k присоединенного

вихря, скорость которого согласно гидродинамической аналогии определяется по известной в теории электродинамике формуле Био-Саварра.

Сила давления разрежения в зоне контакта частицы пыли и капли жидкости, обусловленная влиянием присоединенного вихря и равная снижению силы поверхностного натяжения, можно выразить уравнением:

$$\Delta F_{ж-г\omega} = \frac{1}{2} \rho_{ж} \Gamma_{\omega} \omega_{ж} S_k S_{п}^{-1}, \quad (1)$$

где: Γ_{ω} - циркуляция в зоне контакта частицы пыли и капли жидкости, м²/с; S_k - площадь контакта соответствующая площади смачивания, м²; $S_{п}$ - площадь поверхности частицы пыли, м²;

Уравнение для дополнительной кинетической энергии, равной энергии вихря, присоединенного к вращающейся капли жидкости, с учётом (3) и рис. 1, уравнений Бернулли и Остроградского-Гаусса [9-11] получим в виде:

$$\Delta W_{к\omega} = \frac{\pi}{8} \rho_{ж} d_{п}^3 \sin^4 \theta \omega_{ж}^2. \quad (2)$$

Уравнение для силы депрессии в зоне контакта частицы пыли и капли жидкости, обусловленной влиянием присоединенного вихря, с учетом (3,4) получим в виде:

$$\Delta F_{ж-г\omega} = \frac{\pi^2}{32} \rho_{ж} d_{п}^4 \sin^4 \theta \omega_{ж}^2. \quad (3)$$

Для вихревой инерционной ортокинетики гетерокоагуляции минимальное значение энергии для полного поглощения, с учетом уравнений (4) по аналогии с гетерокоагуляцией при $\omega_{ж} = 0$ запишем в виде:

$$\Pi_{ж-г\omega} = \Pi_{ж-г} - \Delta W_{к\omega} = 2\delta_{ж-г} \cos \theta_{\omega}. \quad (4)$$

С учетом уравнений (4, 6) уравнение для краевого угла смачивания в зоне контакта жидкой и твердой фазы при вращении капли жидкости с угловой скоростью $\omega_{ж}$ получим в виде:

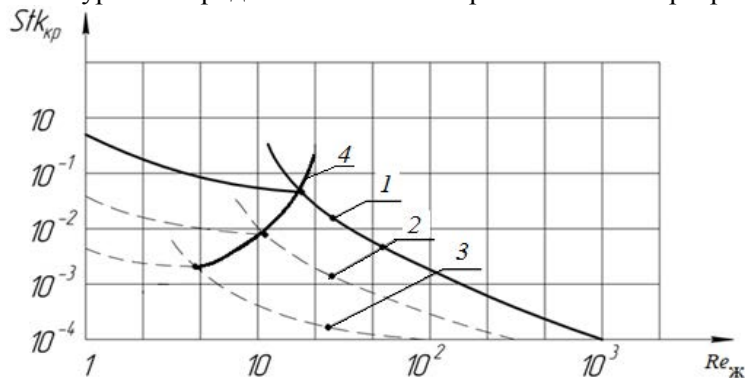
$$\theta_{\omega} = \arccos(\cos \theta - \frac{\pi \rho_{ж} d_{п}^3 \sin^4 \theta \omega_{ж}^2}{8 \delta_{ж-г} \cos \theta}). \quad (5)$$

Таким образом, с учётом (1,7), предложенной модели инерционной ортокинетики гетерокоагуляции системы «частица пыли – капля жидкости» при вращении частицы жидкости с угловой скоростью $\omega_{ж}$ минимальный диаметр $d_{п\omega min}$ частицы пыли полностью поглощаемой в процессе захвата и смачивания каплями жидкости при действии сил поверхностного натяжения, инерционных сил поступательного и вращательного движения получим в виде:

$$d_{п\omega min} = \frac{\delta_{ж-г} \cos \arccos(\cos \theta - \frac{\pi \rho_{ж} d_{п}^3 \sin^4 \theta \omega_{ж}^2}{8 \delta_{ж-г} \cos \theta})}{(\rho_{п} - \rho_{г})(V_{ж} - V_{г})^2}. \quad (6)$$

На рис. 2 приведены результаты расчета по предложенной математической модели вихревой кинематической коагуляции изменения критических значений критерия Стокса $Stk_{кр}$ в зависимости от угловой скорости вращения капель воды $\omega_{ж}$ диаметром $d_{ж} = 4 * 10^{-6}$ м для абсолютно гидрофобных частиц угольной пыли.

Приведенные изолинии угловой скорости вращения капель жидкости в функции от критических значений критериев Стокса и Рейнольдса подтверждают существенное снижение, как запрещающего уровня поверхностно-адгезионного энергетического барьера налипания частиц, так и критического уровня аэродинамического энергетического барьера.



$$1 - \omega_{ж} = 0, Stk_{кр} = 4,1 * 10^{-2}, Re_{ж} = 20, d_{п min} = 4 * 10^{-6} \text{ м};$$

$$2 - \omega_{ж} = 1,5 * 10^2 c^{-1}, Stk_{кр} = 8 * 10^{-3}, Re_{ж} = 15, d_{pmin} = 3 * 10^{-6} м;$$

$$3 - \omega_{ж} = 2,5 * 10^2 c^{-1}, Stk_{кр} = 4,5 * 10^{-3}, Re_{ж} = 6, d_{pmin} = 1,2 * 10^{-6} м;$$

4 – зависимость критического значения критерия Стокса от угловой скорости вращения капли.

Рисунок 2 – Изолинии угловой скорости вращения капли воды в функции от критических значений критерия Стокса и Рейнольдса:

Повышение энергоэффективности вихревой коагуляции обусловлено, как показано выше, увеличением значений критериев Стокса Stk_{ω} и Рейнольдса $Re_{ж\omega}$, при вращении капли жидкости по сравнению с их значениями Stk , $Re_{ж}$, рассчитанными без учета вращения капли жидкости, то есть при $\omega_{ж} = 0$.

Проведенные испытания с достаточной для инженерного расчета точностью подтвердили результаты расчетов по предложенной математической модели, показали высокую эффективность вихревой инерционной ортокинетической гетерокоагуляции, позволившей на 20% снизить расход воды, уменьшить минимальный размер поглощения абсолютно гидрофобных частиц угольной пыли до $1,2 * 10^{-6}$ м, повысить эффективность пылеподавления до 99% в сравнении с классическим высоконапорным гидрообеспыливанием.

Заключение:

1. Вращение капли жидкости снижает расклинивающее действие газовой среды на границе «твердое-жидкое», т.е. снижает величину потребной энергии полного поглощения $P_{ж-г}$, увеличивает поверхность смачивания и фактическое эффективное значение критериев Стокса Stk_{ω} и Рейнольдса $Re_{ж\omega}$.

4. Вихревое высоконапорное гидрообеспыливание позволяет уменьшить минимальный размер поглощаемой гидрофобной угольной пыли до $1,2 * 10^{-6}$ м тем самым существенно снизить вероятность взрывов аэрозольных пылевых смесей, обеспечить нормативные требования ПДК по запыленности воздуха.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Andrew B. Cecala, Andrew D. Dust Control Handbook for Industrials Minerals Mining and Processing. – Office of Mine safety and Health Research. 2012. – 159 с.
2. V.N. Makarov, S. Ya. Davydov. Theoretical basis for increasing ventilation efficiency in technological processes at industrial enterprises//Springer science + business media. – New York. 2015 - №2 – 59 – 63.
3. Makarov V. N., Potapov V. Ya., Davydov S. Ya., Makarov N. V. A method of additive aerodynamic calculation of the friction gear classification block (SCOPUS) Refractions and Industrial Ceramics Vol. 38. – No. 3 – 2017 pp. 288-292.
4. Justification of environmental technologies and means for dust control of trailing dumps surfaces of hydrometallurgical production and concentrating plants. Lyashenko V.I., Gurin A.A., Topolny F.F., Taran N.A. [Metallurgical and Mining Industry](#). 2017. № 4. С. 8-17.
5. Фролов А.В., Телегин В.А., Сечкерев Ю.А. Основы гидрообеспыливания. Безопасность жизнедеятельности. – 2007. – № 10. – С. 1–24.
6. Patent 260 14 95 (Russia, M.K.V64S 23 / 0,6 The method of creating the lifting force and the device for its implementation / NV Makarov, VN Makarov, published on June 22, 2015, publishes: 11/10/2016.
7. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. Учебник для вузов. – 7-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2003. – 840 с.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В РАМКАХ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гаврилова Л.А., Белов С.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы проектирования образовательных программ в современной образовательной среде, актуальность и методологическая ценность системного подхода в процессе проектирования образовательных программ в условиях открытого образования. Статья носит дискуссионный характер.

Ключевые слова: системный подход, образовательная программа, модульная система образования, электронное обучение *e-Learning*.

В современной образовательной среде проектирование образовательных программ направлено на решение важных вопросов: с одной стороны, оптимизации образовательного процесса, с другой, построение индивидуальных образовательных технологий. Критерий оценки – обеспечение качества освоения обучающимися того набора компетенций, которые утверждены в федеральных государственных образовательных стандартах.

Образовательная программа (ОП) представляет некий алгоритм предстоящих действий того, кто создает условия для получения соответствующего образования, и того, кто это образование стремится получить.

При рассмотрении образовательной программы, как системы взаимосвязанных элементов выделяются следующие виды процессов:

- основные процессы;
- обеспечивающие процессы;
- организационные процессы;
- информационные процессы.

К основным процессам относится непосредственное освоение содержательного контента ОП, участие в научной и внеучебной деятельности. Это связано с понятием «компетентность», которое учитывает не только знания, умения, навыки, но также опыт и личностные качества обучаемого.

К обеспечивающим процессам относятся все составляющие условия осуществления образовательной деятельности: материально-технические, кадровые, финансовые, методические.

К организационным процессам относится и само проектирование образовательной программы.

На систему «образовательная программа» оказывает влияние внешняя среда: нормативная база системы образования в целом, потребности рынка труда, запросы самих обучаемых. Внешняя среда имеет тенденцию к периодическому изменению, которое определяется периодичностью обучения.

Поэтому система «образовательная программа» должна быть гибкой, способной быть адаптированной к внешней среде, т.е. к запросам потребителей. Отсюда возникают следующие требования к проектированию ОП:

- базовая часть программы должна быть универсальной, определяемой, в лучшем случае, видом деятельности;
- вид деятельности при проектировании ОП должен быть конкретизирован и согласован с профессиональным стандартом;
- вариативная часть может представлять собой набор модулей, в т.ч. модулей, размещенных в открытом образовательном пространстве.

Совмещение нескольких видов деятельности в одной образовательной программе ввиду жестких требований к объему ОП в соответствии с ФГОС ведет к сокращению объемов составляющих элементов – модулей, дисциплин.

Наличие разных видов деятельности в одной ОП ведет к увеличению количества компетенций, и, соответственно к невозможности их освоить в полной мере. Т.е. снижается качество освоения ОП.

Профильность обучения определяется модулями, которые составляют вариативную часть. Также можно сказать, что модули определяют профиль.

Применение модулей позволит значительно расширить профильность обучения.

Использование новых информационных технологий *e-Learning* обеспечивает доступ к модулям единого образовательного пространства – открытого образования [1].

При составлении комплекта модулей вариативной части следует учитывать взаимосвязь содержания модулей, последовательность их изучения, формирование требуемых компетенций в полной мере.

Применение системного подхода к проектированию образовательных программ позволяет расширить возможности повышения качества образования.

Данные исследования выполнены в рамках международного гранта ЕС Эразмус + 574061-ERP-1-2016-1-DE-ERPKA2-SVNE-JP «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах» (МИНЕРАЛ).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беляев В.П., Иванова Н.С., Силина Т.С. Применение инновационных методов обучения по программе ЭРАЗМУС+ Минерал «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах»// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2018. - С. 807-808.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗИМНЕЙ ШКОЛЫ «ЮНЫЙ ГЕОЛОГ» В УРАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ГОРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Беляев В.П., Силина Т.С., Зырянова Е.С., Порядин Д.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Начиная с 2017 года УГГУ в составе консорциума европейских, российских и вьетнамских вузов реализует международную программу Эразмус+ Минерал «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах». УГГУ выполняет определенную ему консорциумом функцию диссеминации результатов проекта. Одним из наиболее значимых мероприятий в рамках проекта является зимняя школа «Юный геолог», которая проводится второй год подряд и уже имеет определенный опыт проведения. В этом году репетицией зимней школы стала XXVI Свердловская областная школа «Юный геолог», которая прошла 11.02.2019 г. в день Российской науки и собрала свыше 150 школьников из Свердловской, Челябинской и Тюменской областей. Организованная на Олимпиаде презентация программы Эразмус+ Минерал показала возможности международного образовательного сообщества и содействовала профориентационной работе с будущими абитуриентами университета.

Очередная вторая международная зимняя школа «Юный геолог» была проведена в период с 15 февраля по 1 марта 2019 года. Рабочий язык школы – английский. Она проходила в дистанционном формате, участники могли воспринимать лекции и выполнять контрольные задания в любом удобном для себя месте: дома, на работе и т.д. В зимней школе приняли участие более 180 молодых ученых и студентов России, Европы, Юга Восточной Азии, сорок из них представляли УГГУ. После ознакомления с лекциями профессоров и специалистов из Италии, Германии, Австрии, Вьетнама, России участники школы отвечали на тестовые вопросы на проверку своей компетентности в геологической области. 9 апреля в рамках традиционной Уральской промышленной декады пройдет круглый стол по итогам зимней школы, на котором активным участникам будут вручены сертификаты международной программы Эразмус+ Минерал. Также в УГГУ намечено проведение методической дискуссии «Перспективы развития e-learning в международном информационном образовательном пространстве».

Задачи, которые решала зимняя школа «Юный геолог»:

Популяризация всего контента программы Эразмус+ Минерал.

Использование представленных в зимней школе материалов (отдельных модулей) в магистерских программах российских университетов, совместных образовательных программах с зарубежными партнерами, а также в программах двойных дипломов и программах дополнительного образования.

Встраивание контента программы Эразмус+ Минерал в совместную музейную деятельность вузов-участников консорциума.

Положительный опыт проведения зимней школы «Юный геолог» включает ряд моментов, важных для реализации проекта в целом:

Знакомство с богатым научным наследием, накопленным учеными Урала.

Посещение (фактическое и визуальное) геологического музея УГГУ с его уникальной коллекцией минералов.

Популяризация научно-образовательного потенциала УГГУ, одного из старейших технических вузов России.

Знакомство россиян и иностранных граждан с востребованной во всем мире профессией геолог.

Знакомство с современным техническим оборудованием, приборами, применяемыми в геологической отрасли.

Проведение зимней школы выявило следующие проблемы, которые необходимо учитывать при организации мероприятия. В частности, в связи с различным стилем изложения материала, принятом в зарубежных университетах, российским участникам трудно было группировать и анализировать получаемую информацию, выделять главные вопросы. Преодоление когнитивного диссонанса связано с необходимостью повышать языковую подготовку российских участников и формировать у них навыки системного критического мышления. Необходимо также совершенствовать видео курсы, предлагаемые со стороны УГГУ участникам зимней школы с использованием визуальных образов при передаче информации и оптимизации материала для его доступности широкой аудитории.

По мнению опрошенных студентов УГГУ их участие в зимней школе способствовало правильной ориентации в информационном поле по геологической тематике, знакомству с новым стилем подачи информации, использованию новой информации в основных курсах бакалавриата и магистратуры, изучению современных информационных систем и образовательных технологий, использованию научной информации по геолого-геофизической тематике профессиональной деятельности, например, по специальности «Геофизические методы исследования скважин».

Отметим, что полезная информация, полученная на зимней школе «Юный геолог» была использована для создания интерактивной образовательной платформы для детей.

Проведение международной зимней школы «Юный геолог» должно стать регулярным в УГГУ, так как участие в ней позволит получить всестороннюю информацию по геологии месторождений полезных ископаемых, познакомиться с опытом ведущих зарубежных и отечественных университетов, углубить уровень языковой подготовки. Опыт проведения зимней школы «Юный геолог» в УГГУ свидетельствует о том, что ее участники получают возможность войти в мировое образовательное пространство и мировое геологическое сообщество, познакомиться с современными обучающими технологиями, приобрести навыки международной коммуникации.

Данная статья выполнена в рамках международного гранта ЕС Эразмус + 574061-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-SBHE-JP «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах» (МИНЕРАЛ).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беляев В.П., Иванова Н.С., Силина Т.С. Применение инновационных методов обучения по программе ЭРАЗМУС+ Минерал «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах»// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2018. - С. 807-808.
2. Силина Т.С., Богданов М.А. Формирование базы геофизических знаний в информационном пространстве// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2018. - С. 813-814.
3. Силина Т.С., Силин А.В. Опыт внедрения вебинаров в образовательный процесс Уральского государственного горного университета// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2017. - С. 8-9.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОГО ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гаврилова Л.А., Белов С.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы использования электронного обучения *e-Learning* в современной образовательной среде, актуальность, достоинства и пути совершенствования для обеспечения качества в условиях международного открытого образования.

Ключевые слова: электронное обучение *e-Learning*, информационные технологии, дистанционные образовательные технологии.

В настоящее время электронное образование, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий быстро завоевывает популярность в образовательном мире. Постепенно ею заинтересовываются и крупные корпорации, для которых появляется возможность быстро, относительно недорого, качественно и, что немаловажно, без отрыва от производства повысить уровень подготовки своих кадров.

Современное образование требует применения новых технологий обучения. Возникает потребность получения информации в любом месте и доступу в любое время. Учитывая уровень развития современных информационных технологий, именно электронное обучение может обеспечить постоянный доступ к информации.

За последнее время становится популярным более емкий термин «*e-Learning*».

Электронное обучение *e-Learning* - организация образовательного процесса с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие участников образовательного процесса.

Помимо обучения на расстоянии *e-Learning* также является отличным дополнением очной формы обучения и может являться хорошим «инструментом» для повышения качества и эффективности традиционного обучения [1].

Можно выделить следующие достоинства технологии *e-Learning*:

- *свобода доступа* - возможность доступа обучающемуся через Интернет к электронным курсам из любого места, где есть выход в глобальную информационную сеть.

- компетентное, качественное образование - курсы создаются при участии целой команды специалистов, что делает *e-Learning* зрелым и качественным обучением.

- *более низкие цены на доставку обучения* - в электронном обучении процесс доставки образования включает в себя только обмен информацией через Интернет без затрат со стороны учащегося на покупку учебно-методической литературы.

- *возможность разделения содержания электронного курса на модули* - небольшие блоки информации позволяют сделать изучение предмета более гибким и упрощают поиск нужных материалов.

- *гибкость обучения* - продолжительность и последовательность изучения материалов обучающийся выбирает сам, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности.

- *возможность обучения на рабочем месте* - обучающиеся имеют возможность получать образование без отрыва от работы (при наличии таковой), а также дома, в пути с использованием мобильного Интернета.

- расширение коммуникативной составляющей образовательной деятельности.

- самостоятельная работа с различными электронными ресурсами, экономия времени.

- возможность в любое время и в любом месте получить современные знания, находящиеся в любой доступной точке мира в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами.

- возможность определять критерии оценки знаний - в электронном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные студентом в процессе обучения.

Как видно из вышесказанного, применение электронного обучения позволяет повысить качество образования за счет:

- использования быстро пополняющихся мировых образовательных ресурсов,
- увеличения доли самостоятельной работы обучающихся при освоении материала с использованием элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Особенно актуальным электронное обучение становится в условиях введения федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения и связанного с этим сокращения объемов аудиторной работы, увеличения и расширения форм самостоятельной работы студентов. Именно, для организации самостоятельной работы обучающихся электронное обучение и открывает новые возможности.

Однако в процессе внедрения электронного обучения в образовательную деятельность университетов возникают проблемы:

- недостаточная координация действий по повышению качества электронного обучения, совершенствованию его нормативного, организационно-методического и ресурсного обеспечения;

- невозможность совершенствования электронного обучения в отрыве от современных информационных коммуникаций и необходимость в связи с этим значительного финансирования;

- использование вузами программных продуктов, созданных на основе различных стандартов, что затрудняет эффективный информационный обмен между вузами и создает трудности для интеграции в общемировую систему электронного обучения, реализуемого на основе международных стандартов.

В соответствии с требованиями федеральных государственных стандартов при реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения организации, осуществляющей образовательную деятельность, или ее филиала независимо от места нахождения обучающихся. Этот факт необходимо учитывать при проектировании образовательной траектории с использованием технологии e-Learning в рамках основной образовательной программы.

Различие в требованиях международных и национальных образовательных стандартов диктует необходимость формирования модульного контента с едиными зонами освоения материала. Это позволит сократить время обучающегося при одновременном освоении образовательных программ национального и международного статуса.

А создание положительной коммуникативной среды в электронном обучении (возможность комментировать, задавать вопросы, участвовать в обсуждениях и форумах), позволит обеспечить формирование коммуникативных навыков, поскольку это одна из компетенций, которой должен обладать выпускник высшего учебного заведения.

Данные исследования выполнены в рамках международного гранта ЕС Эразмус + 574061-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-SVNE-JP «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах» (МИНЕРАЛ).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Силина Т.С. Использование информационно-коммуникационного пространства при решении образовательных геолого-геофизических и экологических задач.// Открытое и дистанционное образование. 2010. т. 1. № 37. С. 49-54.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ КООРДИНАТЫ ОБЪЕКТА НАБЛЮДЕНИЯ

Павлова Н. П., Шангина Е. И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Что же такое - пространство? Точного определения нет, поскольку данное понятие существует в различных сферах нашей реальности. Описывая пространство простыми и незамысловатыми понятиями, приходит мысль, что это что-то бесконечно-конечное, т. е. имеет в бесконечности границы.

Пространство это слишком глобальное понятие. Чтобы разобраться в этом вопросе, надо определиться о каком пространстве идет речь.

Рассмотрим пространство, в котором живет человек – жизненное пространство. Наше жизненное пространство в общепринятом понятии принято считать трехмерным. Оно имеет свои параметры: длину, ширину (меридианы и параллели), высоту. Это то, что мы видим глазом и можем измерить с помощью приборов и приспособлений. Но нашему земному пространству присущи, как минимум, еще два параметра – душа (духовность) и время.

Наше земное пространство одновременно наполнено сгустками энергии, которая перемещается в виде некоторых потоков по огромному объему. Причем эта энергия в зависимости от своего местонахождения может даже преобразовываться из одного вида в другой, образуя плотные или разряженные потоки. Духовность – это четвертый параметр жизненного пространства. Человек начинает жить с момента оплодотворения клетки и начала ее деления. Уже тогда с момента зарождения человека начинается формироваться его индивидуальная энергия.

С ростом человеческого эмбриона в утробе матери, формируются наряду с его физическим телом, также его индивидуальная сущность, закладываются основные параметры энергетического пространства - будущих психологической и духовной составляющих человека. Это как некоторый сосуд, который постепенно наполняется по мере накопления жизненного опыта. В утробе человек уже живет, он слышит свою мать, чувствует ее настроение и соответствующим образом реагирует на эти внешние воздействия. Не зря говорят, что мать должна разговаривать, общаться со своим еще не рожденным дитя, смотреть на все красивое и слушать приятную музыку. Этим самым она наполняет духовное пространство ребенка, которое сначала слабое, но по мере формирования функций организма, усиливается, уплотняется и наступает момент, когда мать начинает чувствовать еще не рожденное дитя и понимает его желания.

У каждого человека параметр духовности сугубо индивидуален, но есть и общие черты. Нет никаких сомнений, что душа это сгусток энергии. У каждого человека энергетика души настроена на различные вибрации с индивидуальными параметрами: частота, периоды, гармоника. Не вдаваясь в подробности свойств этих параметров, можно сделать предположение, а потом и выводы, что люди с близкими параметрами настройки души (духовных качеств), привлекают к себе подобных. Общение с людьми, имеющими противоположные или, даже, частично не гармонирующими параметрами духовных настроек, вызывает отторжение, дискомфорт, недовольство и раздражение. Так как мы живем в большом городе, при постоянной скученности людей, то периодически испытываем воздействие энергетических полей и с нашей стороны во вне, и на нас, оказавшихся рядом с нами в данный момент людей. Абсолютно одинаковых людей нет. У одних энергетическое поле сильное, других – слабое. Поэтому при взаимодействии энергетического поля одного человека с энергетическим полем другого человека на границе влияния возникает или явление резонанса, усиления полей, или подавление одних гармоник другими. В первом случае возникает чувство радости, счастья, гармонии и, м.б. просветления. Во втором случае – угнетение, нервозность, дисгармония, дискомфорт. Если мы можем чувствовать энергетические поля, значит, они имеют силу, значит, эту силу можно измерить (что сейчас уже умеют делать).

Время – вот пятый параметр жизненного пространства человека. Причем размерность этого параметра на протяжении всей жизни человека не постоянна. Каждый ощущал на себе течение времени: либо ускорение, либо его замедление. На темп течения времени влияют многие факторы. Это может быть: физическое здоровье человека - болезнь, боль, психологическое состояние (стресс, радость, погружение в гипноз). Если мы можем измерить время, значит, это параметр, определяющий наше пространство, берущий начало с рождения человека.

На земле есть также и другие пространства с другим набором параметров. Мы их можем не видеть, не чувствовать, т.к. в большинстве случаев энергетика среднестатистического человека имеет средний уровень гармоник.

В случае резкого и чрезвычайного воздействия на психику и, как следствие этого, на общее энергетическое тело человека каких – либо причин: стрессов (как внешнего, так и внутреннего характера) происходит резкий скачок высших гармоник души человека, которые могут повлечь за собой, стремительное изменение физических функций человека, изменение состава крови, состояния кровеносных сосудов, функциональные изменения работы печени, почек, мозга.

Не зря после стрессовых ситуаций некоторые люди получают способности видеть и чувствовать то, что они не могли делать ранее.

Так как пространства – это энергетические субстанции, то простираясь бесконечно далеко, где-то происходят их пересечения (м. б. частичное, или полное). Тогда в этих местах на земле возникают так называемые «порталы», входы в другие энергетические и временные пространства. В этих пространствах есть свои сущности, объекты, живые существа, внешний вид, природа, интеллект, характеристики индивидуальных параметров, которых совсем другие и кардинально отличаются от наших. Не исключено, что живут они в других многомерных пространствах, о которых мы даже не подозреваем.

Если в нашем пространстве имеется такое огромное разнообразие видов, классов, подвидов, то почему в других пространствах, вселенных, нет еще большего разнообразия сущностей? Они могут быть даже более развитыми, чем мы, или наоборот, находиться на более простом уровне развития (хотя это с какой стороны посмотреть и можно поспорить). Тем не менее, получается, что мы совсем еще мало что знаем и понимаем, т. к. ограничены рамками и своего персонального уровня развития и уровнем общеизвестных научных достижений.

СОЗДАНИЕ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ ЭРАЗМУС - ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Силина Т.С., Исламгалиев Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В рамках реализации международной грантовой программы Эразмус+ Минерал «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах» предусмотрена разработка совместного учебного плана магистерской программы направления «Информационные системы и технологии». Магистерская программа составлялась с учетом модели, основанной на принципе модульной системы, направленной на выполнение цели и задачи Болонской декларации. С 2004 года Россия стала полноправным участником Болонского процесса и реализует совместные договоренности по переходу на образовательную систему, в основу которой положен модульный принцип, а оценивание учебных достижений студентов осуществляется в кредитах.

Модуль – это самостоятельный блок информации, который является независимой и логически завершенной единицей учебно-образовательного материала, направленного на освоение конкретных компетенций с использованием дублинских дескрипторов: знание, понимание, умение, владение, способность выполнять. Он содержит также целевую программу действий и методическое руководство, которое обеспечивает достижение поставленной цели.

Кредит (зачетная единица) - это единица оценки трудозатрат по каждому модулю. Трудозатраты на освоение модуля оцениваются по отношению к суммарным трудозатратам на освоение всей магистерской программы.

Проектирование модульной системы состоит из следующих этапов:

- постановка целей и задач обучения,
- определение результатов, т.е. набора компетенций, которые будут сформированы по итогам модуля. Что студент будет знать, понимать, уметь и способен выполнять,
- определение содержания модуля - какой объем материала студент должен освоить, чтобы приобрести требуемые компетенции, определение тем,
- выбор образовательных технологий, то есть, в каких формах будет транслироваться содержание, какие методы обучения будут использоваться, за счет чего студент сможет освоить компетенции. Формулирование входных требований для модуля, т.е. какие компетенции у студента уже должны быть сформированы, чтобы он успешно справился с содержанием,
- определение системы управления - формы контроля, мониторинга и рейтинга.

Определение критериев и параметров оценивания,

- содержание контрольного мероприятия

Каждый фрагмент модуля направлен на получение необходимого результата, который можно приобрести за счет систематической работы, прохождения постоянных тренингов. Плановая и регулярная работа в течение модуля, выполнение всех текущих и промежуточных работ, участие в контрольном мероприятии позволяет получить положительную оценку и определенное количество кредитов (зачетных единиц).

Преимущества модульного обучения:

Возможность применить новые методы для достижения конечной цели

Отсутствие логистической проблемы (можно учиться из дома)

Выстраивание пошагового обучения для достижения определенного уровня знаний

Освобождение преподавателя в качестве объекта передачи информации

При сокращении количества часов преподаватель имеет возможность выдавать полный курс лекций

Возможность дробления материала на меньшие объемы материала

Возможность вернуться к пройденному материалу (не освоенному по различным причинам)

Самоорганизация, самоконтроль и саморазвитие

Недостатки модульного обучения:

- 1) Учебный план дисциплины должен дорабатываться и корректироваться в течение всего прохождения курса, для достижения освоения дисциплины
- 2) Осуществление более жесткого контроля освоения
- 3) Уровень готовности обучающегося с самоорганизации учебного процесса (не все студенты готовы самостоятельно учиться)
- 4) Материально-техническая составляющая курса: курс должен быть удобен для освоения учебной программы курса, возможность реализации в виде практических и лабораторных работ
- 5) При увеличении частей курса (дробления курса на более мелкие части) меньше возможности компенсации времени за отведенный период, из-за болезней или не освоения части курса.

На сегодняшний день некоторые ведущие вузы России (ВШЭ и МГТУ им. Баумана) уже ввели у себя так называемую «модульную» систему.

Технология модульной организации курса позволяет решить проблему нехватки учебного времени и дисциплины студентов в течение всего семестра. Модули помогают решить проблему - заставить студентов учиться постоянно. Российская высшая школа, где студенты максимально активны лишь во время экзаменационных сессий, скорее способствует формированию привычки к авральному труду, чем трансформирует её в нечто более соответствующее требованиям информационного общества.

Очевидный плюс модульно-зачетной системы обучения — студент учится более равномерно и в течение всего года. Но есть и минус. Необходимо усердно учиться, держать себя в тонусе, не пропускать занятий. И отсутствует время на специальную подготовку к сессии.

Выводы. Создание кредитно-модульной системы позволяет приблизить обучение в рамках программы к выполнению стратегической задачи - соответствию международным стандартам в образовании, вхождению в европейское образовательное пространство, сотрудничеству с зарубежными вузами с целью реализации принципа открытости результатов обучения и мобильности студентов.

Данная статья выполнена в рамках международного гранта ЕС Эразмус + 574061-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-SVNE-JP «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах» (МИНЕРАЛ).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беляев В.П., Иванова Н.С., Силина Т.С. Применение инновационных методов обучения по программе ЭРАЗМУС+ Минерал «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах»// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2018. - С. 807-808.
2. Гаврилова Л.А. Электронное обучение как составная часть программы информатизации вуза. Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам»// сборник докладов / Оргкомитет: Н. Г. Валиев (отв. за выпуск) [и др.]; Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – с. 22 – 23.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

**ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ, МИНЕРАГЕНИ. ОБЩАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

УДК 622.733

ОСОБЕННОСТИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН УСТАНОВКАМИ С ОБРАТНОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ “EXPLORAC” В УСЛОВИЯХ ВОДОПРИТОКА

Усов Г.А., Фролов С.Г., Саломов А.Р., Ларин А.В., Рюмин Н.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

С целью доразведки Центрально-восточного участка Михайловского железорудного месторождения, перевода категории его разведанности из P_1 в C_1 и C_2 , отбора кондиционных керновых проб для лабораторных исследований, геологоразведочным предприятием ООО “Челябинская буровая компания” проводилось бурение 39 скважин, общим объемом 10 600 погонных метров, с отбором керна и под углом к горизонту 90^0 установками с обратной циркуляцией “EXPLORAC”.

Буровые работы производились с забоя Михайловского карьера. Геологический разрез скважин был представлен железистыми кварцитами коробковской свиты, курской серии на всю глубину бурения. Интервалы от забоя карьера до 2,0 м забуривались диаметрами 93 мм, т.к. они были представлены сильно раздробленными и трещиноватыми железистыми кварцитами VII категории, участки ввиду проницаемости пород перекрывались обсадными трубами 89 мм. Далее разрез был сложен устойчивыми железистыми кварцитами X категории, диаметр бурения по ним был принят 76 мм, учитывая трещиноватость и проницаемость данного горизонта принимались специальные мероприятия для предотвращения больших водопроявлений и размыва керна.

По мнению большинства зарубежных и отечественных специалистов бурение скважин с продувкой возможно осуществлять эффективно в определенных условиях: в необводненных (сухих) разрезах; в твердых обводненных горных породах, не дающих липких частиц; в зонах многолетней мерзлоты или во льдах.

Бурение в разрезах, сложенных сыпучими или обваливающимися породами, с продувкой возможно только на соответствующих режимах, специально подбираемых для таких условий. Бурение вязких (липких, вспучивающихся) пород в обводненных условиях возможно только при использовании специальных добавок или пенообразователей. Бурение в увлажненных песках (плывунах) и песчано-галечниковых образованиях с продувкой воздухом практически нецелесообразно.

При малых водопритоках (менее $2 \text{ м}^3/\text{ч}$) выбуренная горная порода превращается в пасту, зачастую сильно абразивную, что не только мешает ее свободному удалению с забоя скважины, но и способствует преждевременному износу и разрушению шламоотводящих трубок, внутренних бурильных труб и других узлов буровой установки, находящихся с ней в непосредственном контакте.

При больших водопроявлениях скважина и бурильные трубы заполняются жидкостью и давления палубного компрессора может быть недостаточно для выноса создаваемого столба воды. В этом случае необходимо применять дополнительный бустерный компрессор

(дожимное устройство), который увеличивает давление подачи воздуха в скважину для преодоления противодействия столба жидкости.

Появление подземных вод в сооружаемых скважинах оказывало на пневмоударник противодействие, равное 1 бар (0,98 атм. или 1,02 кг/см²) на каждые 10 метров столба жидкости. Глубина бурения погружными пневмоударниками зависела, в основном, от степени водопритока в скважину и мощности компрессорной установки. Так, буровая установка «МАХСАТ-12» оснащена винтовым компрессором марки «Atlas Copco» с рабочим давлением, равным 27 бар и производительностью 27 м³/мин, позволила эффективно вести бурение в слабообводненных скважинах диаметром 127,0 мм до глубины 420,0 м.

Частота вращения бурового снаряда и осевая нагрузка при бурении на данном участке выбирались в соответствии с рекомендациями ВИТР (см. табл. 1).

Таблица 1 – Свойства горных пород

Свойства горных пород			Осевая нагрузка	Частота вращения (об/мин) в зависимости от частоты ударов пневмоударника, уд/мин		
Твердость	Абразивность	Трещиноватость		1250	1500	1750
Твердые, IX-XI категории по буримости	Абразивные	Монолитные	≤800	10	10	15-20
		Трещиноватые	200-450	10-12	15	15-20
	Средней абразивности	Монолитные	450-550	10-12	15	20
		Трещиноватые	200-450	15	20	25
Средней твердости VI-VIII категории по буримости	Абразивные	Монолитные	400-450	15-20	20	25-30
		Трещиноватые	200-300	25	25-30	30-35
	Средней абразивности и малоабразивные	Монолитные	300-400	35-40	40-50	45-60
		Трещиноватые	200-300	40-45	50-55	60-65

Опыт бурения установками с обратной циркуляцией «EXPLORAC» позволил авторам дать следующие рекомендации технико-технологического характера.

При забурировании скважины с отвалов или в аллювиально-делювиальных отложениях (с водопритоками) необходимо всю толщу неустойчивых горных пород бурить с использованием опережающей обсадки.

Для предотвращения прихвата шлангом бурового снаряда необходимо постоянно контролировать степень герметизации зазора между «обкой» и стенкой скважины. Для этого необходимо контролировать уровень пылевого шлейфа с отводного шланга и величину давления воздуха в нагнетательной магистрали. Увеличение пылевого шлейфа в сочетании с уменьшением давления в нагнетательной магистрали или непропорциональным увеличением давления с увеличением глубины бурения, является признаком снижения степени герметизации.

В случае обнаружения признаков прихвата бурового снаряда шлангом или вывалами из стенок скважины (признаком начала прихвата является увеличение давления воздуха в нагнетательной магистрали и уменьшение пылевого шлейфа с отводного шланга) необходимо тщательно продуть скважину, остановить бурение и поставить клапан обратного переходника. После этого подать воздух в скважину, включить вращение и продувать скважину в течение 10-15 минут с одновременной минимальной «расходкой» бурового снаряда. Категорически запрещается «затягивать» буровой снаряд вверх и использовать гидродомкраты бурового станка для поднятия буровой колонны.

При вскрытии водоносных горизонтов, а так же при бурении по мягким породам необходимо в нагнетательную магистраль добавлять пенный концентрат для предотвращения образования сальников. Так же нельзя оставлять снаряд в скважине при прекращении бурения на время более трех часов.

МЕТОДИКА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ

Фролов С.Г., Потапов В.Я., Колокольцева Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Разведочное бурение представляет собой технологический процесс, организуемый и осуществляемый с целью получения материальных форм носителей геологической информации (керна, ствол, шлам и т.д.). Уровень технологической результативности выступает как степень соответствия характеристик материальных форм, получаемых в процессе бурения на данном объекте (выход керна, отклонение трасс скважин и т.д.) характеристикам, обеспечивающим точность и достоверность разведки (минимальный выход керна, максимальное отклонение трасс скважин и т.д.).

Неопределенность процесса бурения как процесса взаимодействия средств бурения проявляется в неопределенности объекта и неопределенности технологических ситуаций.

Решение задачи выбора технико-технологического решения в этом случае сводится к классическим методам принятия решений в условиях неопределенности, [1-4] оперирующим следующими исходными данными:

- набор состояний объекта: $\{X\}_1, \dots, \{X\}_N$. Для разведочного бурения данное множество может выглядеть как набор возможных вариантов реализации разреза, возможных сочетаний конкретных значений характеристик породы на определенном интервале глубин и т.д.;

- множество возможных стратегий или решений: $\{t\}_1, \dots, \{t\}_N$. В нашем случае данное множество представляет собой набор анализируемых технико-технологических решений: варианты технических средств и технологических приемов для повышения выхода керна, конкретные значения углов забуривания скважины, варианты схем установки отклонений и т.д.;

- распределение вероятностей состояний объекта: $P\{X\}_1, \dots, P\{X\}_N$. Для приведенных выше примеров – вероятности реализации вариантов разреза, сочетаний конкретных значений характеристик пород и т.д.;

- распределение вероятностей характеристик результата для конкретных пар $\{X\}_j$ и $\{t\}_k$: $P/TC_{jk}^1: \{X\}_j, \{t\}_k / \dots P/TC_{jk}^i: \{X\}_j, \{t\}_k /$;

- функции оценки результатов $\varphi/TC_{jk}^1: \{X\}_j, \{t\}_k /$, которые могут служить функциями полезности k -го решения, приводящего к технологической ситуации TC_{jk}^1 в условиях j -го варианта объекта.

На этой основе определяется среднее значение функции полезности (1) $U/\{t\}_k /$

$$U(\{t\}_k) = \sum_{TC^1}^{TC^N} P(TC_{jk}^i | \{X\}_j, \{t\}_k) P\{X\}_j * \varphi(TC_{jk}^i)$$

Таким образом, задача выбора решения в этом случае сводится к задаче математического программирования, в которой максимизируется среднее значение полезности [5].

Непосредственное применение предложенной методики на практике затрудняется исходной неопределенностью объекта и технологической результативностью средств бурения. Выход из данного положения возможен за счет применения метода имитационного моделирования, базирующегося на классической теории принятия решений в условиях неопределенности и получившего широкое развитие в экономике, космических исследованиях и т.д. [6]. В разведочном деле и в частности в разведочном бурении метод практически не применяется.

Сущность метода заключается в моделировании поведения объекта управления (технологии бурения) путем имитации процесса его функционирования. Возможность

моделирования достигается за счет однозначности локального поведения процесса. На практике реализация метода включает в себя:

разработку содержательной модели исследуемого процесса;
разработку программно-математического обеспечения, описывающего функционирование данной модели;

многократное (но конечное) моделирование исследуемого процесса в пространстве исходной неопределённости с целью получения интегральных характеристик процесса.

Интегральные характеристики процесса в зависимости от вида решаемых задач могут быть различны. Например, оценка результативности технико-технологического решения при управлении качеством может производиться по вероятности выполнения геологического задания, затратам на обеспечение заданных характеристик результата и т.д.

Некоторая потеря внешней достоверности в методе имитационного моделирования, связанная с ограниченным числом имитаций процесса для каждого технико-технологического решения, с лихвой компенсируется расширением класса решаемых задач.

Важным качеством имитационного моделирования при его реализации в системе диалога «оператор (технолог) – ЭВМ» является его прекрасные обучающие возможности, что позволяет рассматривать его как эффективное средство приобретения навыков управления сложными технологическими процессами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Майн Х., Осаки Н. Марковские процессы принятия решений. – М.: Наука, 1977.
2. Проблемы проектирования экспертных систем: Тезисы докладов Всесоюзной школы-совещания. 22-30 апреля 1988. – М., 1988.
3. Сулакшин С. С., Спиридонов Б. И. Способ отбора оциенированного керна // Изв. Томского политехнического ин-та, № 177.
4. Хакимов Б. В. Оценка достоверности буровой разведки рудных месторождений // Математические методы и автоматиз. Системы в геологии. Отеч. произв. опыт. Экспресс-информация / ВНИИ экон. минер. сырья и геологразв. работ (ВИЭМС).- 1987. – Вып. 5 – с. 1-12.
5. Евланов Л. Г. Принятие решений в условиях неопределённости. – М.: ИУНХ, 1976.
6. Вилкас Э. И., Майминас Б. З. Решение: теория, информация, моделирование. – М.: Радио и связь, 1981.

О ВОЗМОЖНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХВОСТОВ СМС КАЧКАНАРСКОГО ГОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

Володина Ю.В.

ЕВРАЗ Качканарский горно-обогатительный комбинат

Качканарский горно-обогатительный комбинат разрабатывает Гусевогорское месторождение титаномагнетитовых малотитанистых ванадийсодержащих руд, которое является составной частью одноименного пироксенитового массива. В перспективах КГОКа также находится разработка Собственно-Качканарского месторождения.

Обогащение титаномагнетитовых руд проводится магнитным способом в несколько стадий, отходами которого являются хвосты сухой (СМС) и мокрой магнитной сепарации (ММС). В последующем, хвосты СМС, преимущественно на стадии дробления, в той или иной степени проходит классификацию и используется, как отдельный продукт – щебень. Наибольшую ценность представляет щебень класса 5-20 мм, поскольку он является товарным продуктом. Класс 0-10 мм образуется как попутный в результате грохочения хвостов и не пользуется большим спросом. Перед предприятием встает проблема повышения ценности щебня класса 0-10 мм. Одним из возможных путей представляется его использования предприятиями, производящим теплоизоляционные изделия (минеральную вату).

Горные породы месторождения, разрабатываемые ЕВРАЗ КГОК в основном относятся к группе ультраосновных пород. Поскольку при магнитной сепарации извлекаются магнетит, ильменит, частично – пироксен, большая часть рудовмещающих минералов уходит в хвосты СМС. [1]

Для производства минеральной ваты используются основные горные породы (базальт, габбро). Отметим, что в ультраосновном Гусевогорском массиве наблюдается значительное количество плагиоклазовых жил, которые выделяются в сухие хвосты. Как следствие, минеральный состав хвостов СМС приближается к минеральному составу пород группы габбро, которые и используются для получения минеральной ваты [1].

По результатам минералогического анализ хвосты СМС представлены минералами группы пироксена, плагиоклазами, амфиболами и эпидотом, а также рудными. Наблюдается примесь оливина и вторичных минералов (серпентина и хлорита).

Пироксены встречаются и ромбические, и моноклинные. Первые в основном характерны для оливиновых пироксенитов, оливинсодержащих пироксенитов, а также переходных разновидностей для контактовых рудных пироксенитов и оливиновых разновидностей пироксенитов. Содержание ромбических пироксенов увеличивается соответственно от 2% до 30%. Согласно оптическим константам ортопироксены относятся к ряду энстатит-гиперстен, а клинопироксены, имеющие преимущественное распространение, относятся к ряду кальций-магний-железосодержащих пироксенов диопсид-геденбергит.

Плагиоклаз характерен для плагиоклазовых пироксенитов, площадь распространения которых незначительна, а также для габбро-пегматитов и габбро. Плагиоклаз интрузивного комплекса весь сосюритизирован [2]. Поэтому, за редким исключением, возможно с некоторыми отклонениями определить номер плагиоклаза. Согласно оптическому определению плагиоклаз интрузий относится к лабрадору и битовниту, а плагиоклаз жильной серии относится к более кислым разновидностям - олигоклаз - андезин. Также на месторождении встречаются две группы плагиоклазовых жил: пологопадающие (роговообманковые) и крутопадающие (мономинеральные). Для пологопадающих жил характерен плагиоклаз более основного состава - андезин, т.е. близкий к плагиоклазу пород интрузивного комплекса, а крутопадающие имеют плагиоклаз более кислого состава - олигоклаз-андезин, т.к. образовались в конечный этап формирования массива, когда снижение температуры способствовало замещению ионов кальция равным ему по размеру, но одновалентным ионом натрия.

Минералы группы амфиболов являются главными для таких пород, как горнблендиты и

роговообманковые разновидности пироксенитов, в меньшем количестве встречаются во всех остальных разновидностях пород[3]. В габбро и плагиоклазитах амфиболы являются главной цветной составляющей. Уралит (псевдоморфоза роговой обманки по пироксену) встречается в породах, подвергшихся вторичному изменению, особенно проявившемуся на восточном участке Главного карьера. Уралитизация пироксенитов в основном явилась следствием внедрения межформационных габбро, которые отчетливо выделяются в районе горы Заячьей. Из амфиболов резко выделяется серия актинолитовая $Ca_2(Mg,Fe)_5Si_8O_{22}(OH)_2$, и серия роговообманковая, которая сильно варьирует в своем составе, где присутствуют в незначительном количестве Na и K, а также значительное количество Ti. Все разновидности амфиболов в большинстве случаев относятся к магнезиальным разновидностям с ярко выраженным плеохроизмом в зеленоватых и редко буроватых тонах[4].

Для производства минеральной ваты большое значение имеет химический состав сырья и модуль кислотности - соотношение между кислыми и основными окислами.

По величине модуля кислотности каменная вата классифицируется согласно ГОСТ 4640-93 «Вата минеральная. Технические условия» на три типа: А - модуль кислотности свыше 1,6; Б - модуль кислотности свыше 1,4 до 1,6; В - модуль кислотности свыше 1,2 до 1,4.

Химический состав приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав хвостов СМС.

№ п/п	Основные окислы	Хвосты СМС	Требования к сырью
1	Fe_2O_3+FeO	9,24	10-15
2	CaO	14,65	5-15
3	SiO_2	47,95	45-65
4	MgO	8,67	5-10
5	Al_2O_3	13,26	10-20

Модуль кислотности рассчитываем по формуле:

$$M_x = \frac{SiO_2 + Al_2O_3}{CaO + MgO}$$

Модуль кислотности хвостов СМС составит 2,7, что позволяет относить сырьё к группе А.

Таким образом, хвосты СМС ЕВРАЗ КГОК могут быть использованы в качестве сырья для производства минеральной ваты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фоминых В.Г. и др. Петрология и рудогенезис Качканарского массива / В.Г. Фоминых, В.П. Краева, Н.В.Ларина. - Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987.-84с.
2. Лузянин П.В., Бузмаков В.Н. Выделение плагиоклазовых жил при проведении геофизических работ.// X Уральская горно-промышленная декада. 16-22 апреля 2012 г. С. 183-184.
3. Бузмаков В.Н. Влияние минерального состава руд на качество обогащения Качканарского ГОК// Докл. на МНТК.//ФГБОУВПО НМСУ «Горный» 19-20 мая 2015 С. 39-40.
4. Вещественный состав ШУсевогорского месторождения и его влияние на технологические свойства руд.// «Уральская горная школа – регионам», сборник докладов, Екатеринбург, стр 48-49.

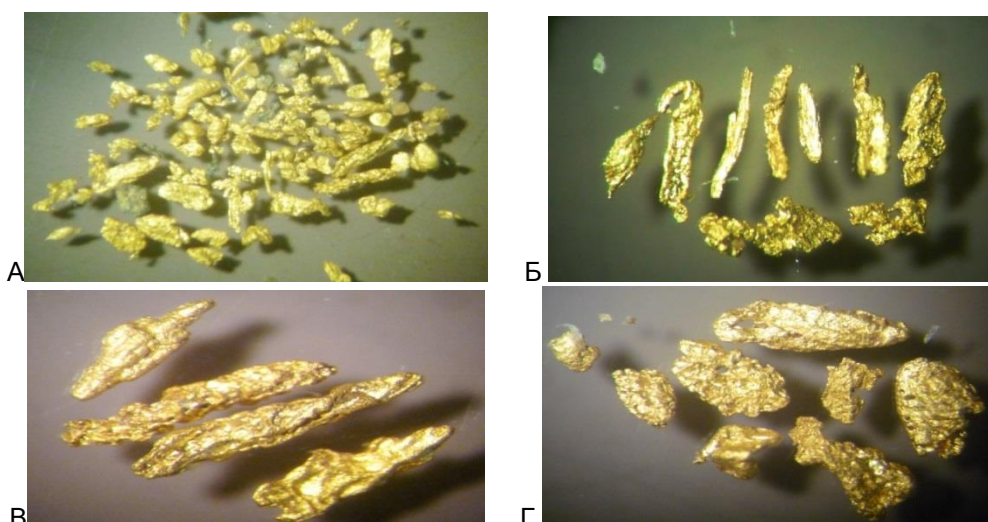
О ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ КОРЕННОГО ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ В РАЙОНЕ Г. ПОЛЕВСКОЙ ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА В ВЕРХОВЬЯХ ПРИТОКА Р. МЕДВЕЖКА

Ефремова Е. Н., Малюгин А. А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В 90-х годах XX века в ходе поисковых работ, проводившихся УГПП ОАО УГСЭ в Полевском районе Свердловской области с участием студентов УГГА (УГГУ) в верховьях одного из притоков р. Медвежка было установлено крупное золото с необычными для района морфологическими характеристиками, ярко выделявшееся на общем фоне изученных геологами россыпных и рудных объектов.

Россыпепроявление типа «верховиков» приурочена к непротяженной полосе слабо глинистых сероцветных гравийно-галечных отложений в пойме безымянного ручья, истоки которого размывали кору выветривания гранитоидов и вмещающих их сланцев (?). Главной особенностью россыпепроявления стало обилие золотинок самородковой фракции размерностью 5 и более мм при слабой и весьма слабой их окатанности, что однозначно указывало на близкое расположение коренного источника.



А. Мелкое золото (фр.0,1-0,5 мм); Б. Золото средней крупности (0,5-2,0 мм); В – Г – крупное (более 2 мм) золото копьевидной и дощатой формы.

Рисунок 1 – Морфология россыпного золота из пролювиально-делювиальных отложений притока р. Медвежка.

Изучение золота проводилось по традиционной методике: после выделения монофракции минерала вручную, производилось рассеивание на узкоразмерные фракции крупности с помощью стандартного набора лабораторных сит (0,1 – 0,16- 0,25, - 0,5 -1,0 -1,5 - 2,0 мм) производился подсчет количества зерен в каждой фракции (табл.1).

Таблица 1 – Гранулометрический состав россыпного золота (в %)

Фракции размерности, мм								Средняя крупность, мм
- 0,1	+0,1 --,25	+0.25-0,5	+0,5-1,0	+1,0-2,0	+2,0-5,0	+5,0-7,5	+7,5-10,0	
6,5	19,6	26,1	17,4	17,4	8,7	2,3	2,0	3,45

На следующем этапе в каждой фракции определялась форма золотинок – кристалломорфная, комковатая, пластинчатая (чешуйчатая), бруско- или палочковидная.

Особое внимание при этом уделялось зернам, сохранившим в разной степени первичную огранку. Затем оценивалось степень окатанности золотинок по 6-ти балльной шкале [1]. Цвет (и оттенки) золотинок фиксировался визуально. Производились наблюдения за характером поверхности частиц с выделением гладкой, тонко шагреновой, шагреновой или грубо шагреновой разностей. Кроме того, фиксировалось наличие на поверхности частиц вторичных (гипергенных) налетов, сложенных гидроксидами железа и/или марганца. Особое внимание уделялось наличию включений первичных минералов – сульфидов, силикатов или карбонатов. Все указанные характеристики позволяют оценить удаленность изучаемого россыпепроявления от питающего его коренного источника и в первом приближении определить его генетический тип.

В результате исследований установлено следующее:

1) Россыпное золото участка характеризуется крупностью от 0,1 до 10 мм. Преобладает золото размерностью от 0,1 до 2 мм, составляющее по количеству зерен около 85%. По весовым соотношениям преобладают фракции + 2,0 мм (то есть крупное золото) (табл. 1).

2) Среди морфотипов частиц широко представлены пластинчатые «дощатого» и щепковидного облика золотины, распространенные во всех фракциях размерности (рис.1), изредка отмечаются дендритовидные формы.

3) Окатанность частиц – слабая (1- 3 балла), мелкие фракции почти полностью не окатанные.

4) Поверхность значительного большинства частиц гладкая или фрагментарно тонкошагреновая. Хорошо сохранилась первичная (ростовая) ступенчатость, что в совокупности со слабой окатанностью золота указывает на близкую пространственную связь с его эндогенным источником.

5) Минеральные включения, представленные кварцем, кальцитом, мусковитом, окисленным пиритом, гематитом и рутилом (?), позволяют предположить, что источником россыпного золота являются руды золото-сульфидно-кварцевого типа.

Подобного типа золото в разные годы было установлено и описано на Урале на Березовском месторождении [1-3] и в Полевском районе – Водораздельное [4]. Важно отметить, что на Березовском месторождении особенно часты были находки дендритов и расщепленных кристаллов золота дощатого, проволоко- и брусковидного облика на верхних горизонтах месторождения и в коре выветривания, что в целом характерно и для изучаемого нами объекта. Таким образом, можно рекомендовать площадь левобережья р. Медвежки для проведения поисковых работ на рудное золото.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петровская Н. В. Самородное золото. М., Наука, 1973. - 347 с.
2. Смирнов А. А. Минералы группы самородного золота / В кн. Минералы СССР. Т.1. Изд-во АН СССР. Москва-Ленинград, 1940. С.101-178.
3. Поленов Ю. А., Огородников В. Н., Бабенко В. В. Березовское месторождение золота – уникальный объект полихронного и полигенного рудообразования: Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2015. – 150 с.
4. Азовскова О. Б. Углеродистый метасоматоз, особенности золотого оруденения и самородные металлы Мраморской зоны смятия. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения. Екатеринбург, 2005. -25 с.

МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛ НЕКОТОРЫХ ТЭС СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Закомалдина А.В., Макаров А.Б., Хасанова Г.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При сжигании твердых видов топлива на тепловых электростанциях (ТЭС) образуется значительное количество золошлаковых отходов. Преимущественно в Свердловской области для этих целей используются высокозольные экибастузские угли. Формирование золоотвалов происходит путем гидровыноса шлака и золы в виде пульпы и последующего складирования, при этом образованные ТЭС золоотвалы занимают большие площади (до 100 га и больше), и оказывают определенное негативное влияние на природную окружающую среду [1,3]. В Свердловской области наиболее значительными являются золоотвалы Рефтинской ГРЭС, Верхнетагильской ГРЭС, Серовской ГРЭС, Нижнетуринской ГРЭС, Богословской ТЭС, Красногорской ТЭС, Артёмовской ТЭС и Новосвердловской ТЭС.

Исследования выполнялись для зол Верхнетагильской ГРЭС (рекультивированный золоотвал) и Нижнетуринской ГРЭС (новый золоотвал). Гранулометрический состав этих зол следующий: Верхнетагильская ГРЭС - > 5,5 мм – 6,7%; 5,5-2,0 мм – 6%; 2,0-1,0 мм – 30,3%; 1,0-0,5 мм – 8,2%; 0,5-0,25 мм – 16,8%; 0,25-0,16 мм – 17,3%; 0,16-0,1 мм -7,6%; < 0,1 мм – 7,2%. Нижнетуринская ГРЭС - 1,0-0,5 мм – 0,5 %; 0,5-0,25 мм – 2,8%; 0,25-0,16 мм – 18%; 0,16-0,1 мм - 43%; < 0,1 мм – 35,8%.

Устанавливается, что в гранулометрическом составе зол Верхнетагильской ГРЭС преобладают фракции 2,0-1,0 мм, для Нижнетуринской ГРЭС наиболее характерны фракции 0,16-0,1 и меньше 0,1 мм.

Имеющиеся данные по химическому составу зол (табл.1) показывают, что золы ТЭС Свердловской области относятся к средним-основным, отличаются по составу золы Серовской ГРЭС, где используются угли местных месторождений. Как отмечалось ранее [3], для зол характерны высокие содержания железа и глинозема, особенно по сравнению с ТЭС Челябинской области, где используются угли Челябинского бассейна. Очевидно, что при формировании зол главную роль играли слоистые силикаты и карбонаты железа.

Таблица 1 – Химический состав зол ГРЭС Уральского региона.

Предприятия	Химический состав, мас.%							
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	TiO_2	K_2O	MnO	SO_3
Верхнетагильская ГРЭС	55,03	26,4	11,75	3,37	1,06	1,00	0,19	0,67
Красногорская ТЭЦ	62,7	25,7	6,7	1,2	-	-	-	2,2
Серовская ГРЭС	30,7	11,5	3,8		0,68			
Южноуральская ГРЭС	51,71	21,35	12,79	4,75	0,39	1,81	0,3	0,87
Челябинская ТЭЦ-2	55,3	23,4	11,5	3,2	1,1	2,8	-	-
Аргаяшская ТЭЦ	47,9	20,21	10,81	4,44	0,88	2,16	-	-

Для изучения минерального состава зол были выделены фракции: легкая, тяжелая и из последней магнитная.

В легкой фракции золы Нижнетуринской ГРЭС фиксируются стекловидные техногенные образования белого цвета, а также силикатные сферы с шероховатой поверхностью (рис.1). В Верхнетагильской золе присутствует недожог, значительное количество глинистых минералов и силикатные сферы.

В тяжелой фракции Нижнетуринской золы наблюдается наличие микросфер, шлаковые частицы белого цвета неправильной формы. Верхнетагильская зола отличается обилием

магнитных сфер и шлаковых частиц с включением магнетита (рис.2).

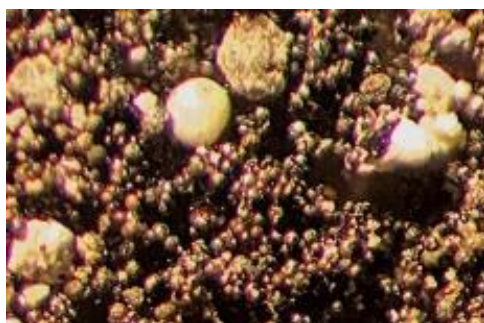


Рисунок 1 – Силикатные сферы в золе Нижнетуринской ГРЭС

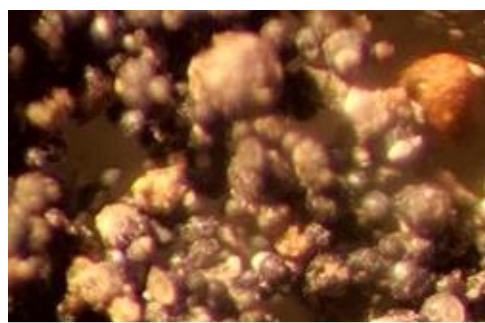


Рисунок 2 – Магнитные сферы в золе Верхнетагильской ГРЭС

Распределение элементов-примесей показано в табл.2. Характерным по сравнению с золами бурых углей Челябинского бассейна является наличие повышенных содержаний цинка, свинца и ванадия.

Таблица 2 – Содержание элементов-примесей в золах Уральского региона г/т.

Предприятия	Химические элементы											
	Cu	Zn	Pb	As	Cr	Ni	Co	Sr	Ba	V	Mn	Sc
Верхнетагильская ГРЭС (2 пробы)	88,5	207	57	22	83	68	19,5	51,5	193	480	181	26,5
Рефтинская ГРЭС (104 пробы)	14	21,8	13,8	-	10	-	29		200	20	701	10
Зола бурых углей челябинского бассейна n=700*	149	117	30	106	161	242	65	419	800	348	400	-
Легкая фракция золы n=2*	126	90	22	16	181	167	43	318	320	235	808	-
Силикатные микросферы n=2*	126	116	-	-	206	153	48	318	320	217	620	-

*по [3]

Исследование минерального и химического состава зол и их геохимических особенностей показывает, что их последующая переработка как техногенного месторождения должна быть комплексной, с извлечением ряда компонентов (микросфер) и элементов, и последующим использованием в стройиндустрии [2,4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров А.Б., Гонтаренко В.Г., Макарова Ю.А. Вещественный состав и микроэлементы зол Рефтинской ГРЭС// Техногенез и экология: аналитический сборник. – Екатеринбург: НТО «Горное», 1996. – с. 44-56.
2. Основин П.В., Багазеев В.К. Технология гидромеханизированной добычи микросфер из золоотвалов ТЭС// Международный научно-промышленный симпозиум «Уральская горная школа-регионам». Сборник докладов. Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2009. с. 51-53.
3. Пирогенный метаморфизм/ Э.В. Сокол, Н.В. Максимова, Е.Н. Нигматулина, В.В. Шарыгин, В.М. Калугин. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005. – 284 с.
4. Сокол Э.В., Спиринов С.А., Максимова Н.В., Нигматулина Е.Н., Френкель А.Э. Особенности морфологии и условия формирования полевых силикатных микросфер и золы-уноса углей Челябинского бассейна//Уральский геологический журнал. 1999. №5. –с. 155-158.

БУРОВОЙ СНАРЯД С ШАРИКОВЫМ ПАКЕРОМ

Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Шайхутдинов Д.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При обратной циркуляции промывочная жидкость нагнетается насосом через преентор, установленный над устьем скважины, в кольцевой зазор между буровым снарядом и обсадными трубами. По этому зазору жидкость доходит до забоя, далее через прорези коронок она направляется вместе со шламом и разрушенным керном внутрь колонкового снаряда и бурильной колонны. В циркуляционную систему жидкость попадает через промывочный сальник, закрепленный на бурильных трубах, и отводной шланг.

К достоинствам способа призабойной промывки можно отнести следующее: увеличение скорости бурения в 10-15 раз по сравнению с роторным способом с прямой промывкой; возможность обеспечения значительных толщин гравийных обсыпок фильтровой колонны (со свободной засыпкой гравия с поверхности), исключающих пескование скважин и увеличивающих срок их работы; предотвращение глинизации водоносных горизонтов в результате применения воды, в качестве промывочной жидкости и др. [1].

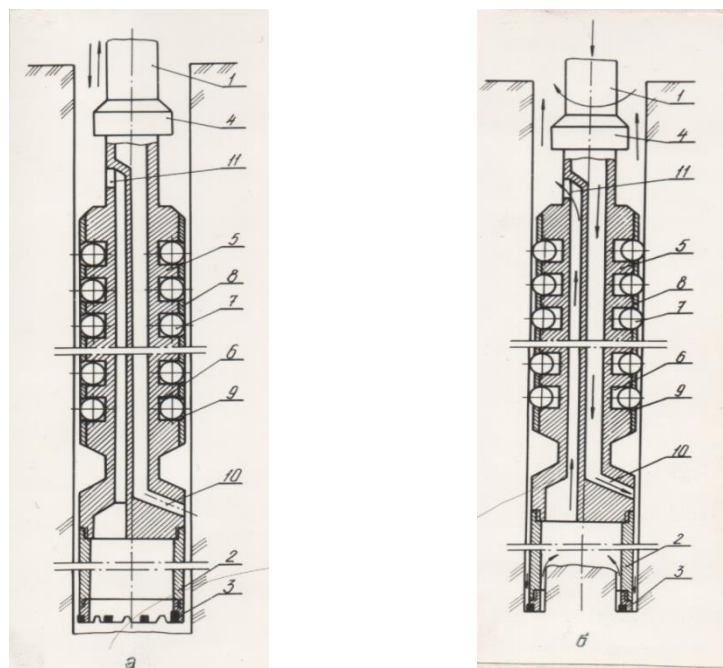
На сегодняшний день применяются буровые снаряды, у которых преобразование прямого потока промывочной жидкости в призабойной зоне скважины в обратный производится путем размещения над колонной трубой пакера (дросселирующего элемента). Пакеры изготавливаются в виде поршня или камеры изменяющегося объема, щетки или винта. Материалом служит сталь или резина. Основными недостатками данных устройств являются низкая надежность и недолговечность, так как такие пакеры при вращении в скважине изнашиваются из-за трения о стенки скважины. Вышеперечисленные недостатки учтены и исправлены научной группой кафедры ТТР МПИ Уральского государственного горного университета при разработке новых буровых погружных снарядов.

Предлагаемый к внедрению буровой снаряд для создания обратной призабойной промывки (рис. 1) включает бурильные трубы 1, колонковую трубу 2 с породоразрушающим инструментом 3 и переходник 4. Между колонковой трубой 2 и переходником 4 установлен дросселирующий элемент, выполненный в виде цилиндрического корпуса 5 с радиальными глухими цилиндрическими отверстиями 6, в которых размещены шарики 7. Корпус 5 охватывает тонкостенная труба 8 с отверстиями 9 для ограничения выходов шариков 7. Отверстия 9 расположены соосно отверстиям 6 в корпусе 5 имеют наружный диаметр меньше, чем отверстия 6 в корпусе 5. Система каналов в устройстве образована нагнетательным каналом 10 и выходным каналом 11. Нагнетательный канал 10 сообщает затрубное пространство скважины и полость бурильных труб 1, а выходной 11 затрубное пространство с внутренней полостью колонковой трубы 2.

Разработанный буровой снаряд в исходном состоянии показан на рис. 1а. Благодаря конструктивным отличиям данного устройства, его можно беспрепятственно перемещать в исходном состоянии в скважине. Шарик 7 находится в отверстиях 6 в задвинутом состоянии и не выступают из отверстий 9 трубы 8. Выкатыванию шариков 7 из отверстий 6 препятствует давление жидкости, которое возникает при движении бурового снаряда в скважине. Таким образом, шарики 7 дросселирующего элемента во время спуско-подъемных операций не будут касаться стенок скважины и подвергаться износу.

Работа устройства при бурении с обратной промывкой осуществляется следующим образом (рис. 1б). С поверхности по бурильным трубам 1 подается промывочная жидкость. Она выходит по каналу 10 в затрубное пространство скважины ниже дросселирующего элемента. Одновременно буровому снаряду сообщается вращательное движение. При вращении бурового снаряда в скважине шарики 7 под действием центробежной силы выкатятся из отверстий 6 и 9 и упрутся в стенки скважины. В результате этого произойдет перекрытие ствола скважины и гидросопротивления дросселирующего элемента превысят давление гидросопротивления циркуляционной системы породоразрушающего инструмента 3 и колонковой трубы 2 на 0,5-0,6

МПа.



а - положение деталей в исходном состоянии; б - положение деталей в рабочем состоянии; 1 - бурильная труба; 2 – колонковая труба; 3 – породоразрушающий инструмент; 4 – переходник; 5 – корпус; 6 – цилиндрические отверстия; 7 – шарики; 8 – тонкостенная труба; 9 – отверстия; 10 – нагнетательный канал; 11 – выходной канал.

Рисунок 1 – Буровой снаряд с шариковым пакером.

Поэтому, промывочная жидкость, выйдя из канала 10, устремится по затрубному пространству к породоразрушающему инструменту 3 и через его промывочные пазы, вынося буровой шлам, поступит во внутреннюю плоскость колонковой трубы 2. Удаляется промывочная жидкость из внутренней плоскости трубы 2 в затрубное пространство скважины выше дросселирующего элемента по каналу 11. При окончании процесса бурения буровой снаряд прекращает вращаться в скважине и поднимается на поверхность. При подъеме бурового снаряда шарики 7 под действием давления, которое возникает при движении бурового снаряда в жидкости, переместятся в исходное положение.

Ресурс работы предложенного бурового снаряда увеличен в 3-4 раза по сравнению с аналогами, за счет уменьшения износа дросселирующего элемента. Кроме того, при применении предложенного бурового снаряда для бурения скважин с обратной промывкой в трещиноватых и частично разрушенных горных породах не будет нарушений устойчивости ствола скважины за счет ликвидации нагнетательных гидродинамических воздействий на горные породы при проведении спуско-подъемных операций. Это позволит снизить затраты на ликвидацию осложнений, вызванных нарушением устойчивости ствола скважины на 50-70%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дерусов В. П. Обратная промывка при бурении геологоразведочных скважин. - М: Недра, 1984. 184 с.

КИНЕТИКА ОДНОАКТНОГО ПОСЛОЙНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ В КАСКАДНЫХ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ТИПА

Усов Г.А., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Акимов Д.К., Спехов А.П.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В основу теоретических исследований работы каскадных измельчительных машин центробежного типа авторами положен принцип одноактного измельчения слоя частиц твердого материала мелющими телами вращения. При этом измельчаемый продукт при исследовании кинетики измельчения рассматривается не в виде отдельных частиц, а в виде слоя, равномерно распределенного на поверхности футеровки корпуса, по которой двигаются, прокатываясь каскады мелющих тел. Рассматриваемый слой частиц измельчаемого продукта по физико-механическим свойствам является изотропным.

Поскольку процесс разрушения материала в каскадных центробежных мельницах осуществляется при больших скоростях движения мелющих тел, то при рассмотрении кинетики разрушения слоя материала также учитываются параметры динамики нагружения и связанные с ним изменения физико-механических свойств, в зависимости от скорости нагружения материала. На рисунке приводится схема кинетики одноактного разрушения исходного твердого материала в каскадной центробежной мельнице. При прокатывании мелющего тела 1 по поверхности футеровки корпуса 2 (которую можно рассматривать в виде плоскости, так как радиус футеровки R_f значительно больше радиуса мелющего тела $R_f \gg r_m$), в произвольно выбранный текущий момент (по условиям одноактного разрушения) измельчается некоторый объем V_k слоя твердого материала 3, равномерно размещенного на поверхности футеровки 2. Объем частиц материала в результате одноактного его разрушения мелющим телом цилиндрической формы определяется, с одной стороны, границами предельных разрушающих напряжений по линиям $|AA_2|$ и $|BB_2|$, и длиной цилиндрического мелющего тела h - с другой. Измельчаемый слой материала 3 высотой δ разрушается мелющим телом при достижении предельной деформации слоя материала до величины $\Delta\delta$ равной расстоянию $|AA_1|$. В центральной области объема V_k материал частично переизмельчается, так как линейная деформация $\Delta\delta_{max}$, равная $|DM|$, больше предельной деформации $\Delta\delta'$. Часть объема слоя измельчаемого материала, на которую воздействует мелющее тело в верхней плоскости, ограниченная в поперечном сечении площадью фигуры BCB_1 , находится в предварительном напряженном состоянии. Причем напряженное состояние измельчаемого слоя материала от точки C до точки B изменяется от нуля до величины предельного нагружения P , обеспечивающего разрушение. Площадь предельного контактного нагружения S'_k слоя измельчаемого материала определяется для мелющих тел в форме цилиндра: $S'_{k_{цил}} = |A_1B_1| \cdot h$ (где $|A_1B_1|$ - ширина зоны одноактного разрушения может быть приравнена длине дуги $|A_1\bar{B}_1|$, так как из-за малости размеров $\frac{|A_1B_1|}{|A_1\bar{B}_1|} \approx 1$; h - длина образующей цилиндрического мелющего тела). Величина площади предельного контактного нагружения S'_k зависит от силы давления F , развиваемой мелющим телом при движении его вдоль цилиндрической поверхности футеровки 2 (см. рис.), основной частью которой является центробежная сила F_u

$$(F_u = \frac{mV_{01}^2}{R_{ц.м.}}, \text{ где } m - \text{ масса мелющего тела; } V_{01} - \text{ окружная скорость движения}$$

мельющего тела вдоль футеровки; $R_{ц.м.}$ - радиус движения центра масс мельющего тела).

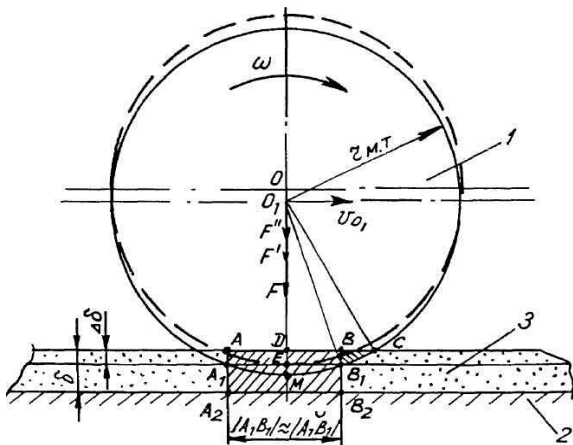


Рисунок 1 – область конvergенции

В первом приближении можно считать, что $F = F'_ц$. Величина силы давления F , развиваемой мельющим телом цилиндрической формы, необходимая для одноактного разрушения элементарного объема материала соответственно $dV_{к.цил.} = p \delta db_1$, может быть записана для цилиндрических мельющих тел в виде дифференциального уравнения: $dF_{цил.} = P_k \cdot h db_1$, где: $dF_{цил.}$ – величина силы давления, развиваемой мельющим телом цилиндрической формы при разрушении элементарного объема материала $dV_{к.цил.}$; P_k – величина предельной разрушающей нагрузки измельчаемого материала; h – длина образующей цилиндрического мельющего тела; db_1 – элементарный участок ширины зоны разрушения $|A_1B_1|$ (см. рис.) при рассмотрении одноактного разрушения мельющим телом цилиндрической формы.

Чтобы в пределах границ линий $|AA_2|$ и $|BB_2|$ происходило измельчение исходного продукта мельющими телами в форме цилиндра необходимо соблюдение условий:

$$\frac{F'}{|A_1B_1| \cdot h} \geq P_k, \quad (1)$$

где: F' – составляющая величина силы давления F , обеспечивающая непосредственно процесс разрушения объема V_k материала.

Из условия (1), а также, принимая $P = const$ на участке $|A_1B_1|$ к площади S'_k и определив значение F' через выражение $F' = F - F''$ (где F'' – составляющая силы давления F , обеспечивающая предварительное неразрушающее напряжение объема V_k мельющим телом), ширину зоны одноактного разрушения, при использовании мельющих тел в форме цилиндра, можно выразить зависимостью:

$$|A_1B_1|_{цил.} = \frac{F'}{P_k \cdot h}. \quad (2)$$

С учетом выражения (2) объем V_k материала при одноактном разрушении запишется зависимостью:

$$V_k = \frac{F'}{P_k} \delta \quad (3)$$

Зная объем измельчаемого материала V_k при его одноактном разрушении, можно определить объемную производительность измельчительного аппарата:

$$Q = V_k \cdot l_{акт.} \cdot n \cdot z = \frac{F' \cdot \delta}{P_k} \cdot l_{акт.} \cdot n \cdot z \quad \text{или} \quad Q = \frac{V_k R_\phi \omega z}{|A_1B_1|} = \frac{F' \delta R_\phi \omega z}{P_k |A_1B_1|}, \quad (4)$$

где: $l_{акт.}$ – число актов разрушения, совершаемых одним мельющим телом за один оборот ротора, $l_{акт.} = \frac{2\pi R_\phi}{|A_1B_1|}$; n – число оборотов ротора в единицу времени; z – количество мельющих тел в мельнице с одинаковыми конструктивными параметрами; R_ϕ – радиус футеровки корпуса мельницы; ω – угловая скорость вращения ротора мельницы.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЕМОСТИ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПЕКТИНА

Усов Г.А., Хлынова Т.В., Еллиев Д.К., Рюмин Н.А., Акимов Д.К.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Пектин – это вещество растительного происхождения, которое обладает склеивающими свойствами. Научным языком – очищенный полисахарид, который получают путем экстрагирования яблочного, цитрусового или свекловичного жома. Являясь гелеобразователем, загустителем, стабилизатором и осветлителем, он зарегистрирован как пищевая добавка Е440. В природе это вещество содержится в овощах, плодах и различных корнеплодах.

Для определения оптимальных режимов и пределов измельчения гранулированного свекловичного жома на прототипе энергонапряженной измельчительной машины методикой исследований предусматривалось проведение лабораторных помолов на различных скоростях вращения ротора и при различном оснащении ротора мельницы мелющими телами. Так же планировалось провести помолы в режиме криоизмельчения с использованием CO₂ в агрегатном состоянии – “сухой лед”. Скорости вращения ротора мельницы изменялись за счет смены шкивов на валу ротора, а оснащение ротора изменялось количеством рядов мелющих тел цилиндрической формы. Режим криоизмельчения обеспечивался добавкой сухого льда в количестве 30%, в виде крупки размером 2,5-3 мм.

Каждый цикл измельчения осуществляется пятью рядами мелющих тел. Поэтому для оценки эффективности помола материала отбирались пробы после измельчения 5, 10, 15 и 20 рядами мелющих тел. Эффективность измельчения оценивалась на основании исследований гранулометрического состава пробы, который характеризовался средним диаметром и кривыми распределения частиц по размеру. Частота вращения ротора была обусловлена технической характеристикой измельчительного агрегата и составляла 620 и 750 об/мин.

Исходным материалом в лабораторных исследованиях на измельчаемость был гранулированный свекловичный жом (ГОСТ Р 54901-2012). Гранулированный свекловичный жом является побочным продуктом при производстве свекловичного сахара. Получают гранулированный свекловичный жом путем высоко температурного экструдирования свекольной стружки, после отмывки сахаров, что обеспечивает низкое содержание влаги – до 12% и отсутствие вредных бактерий. Пониженная влажность гранулированного свекловичного жома, так же способствует эффективности измельчения в энергонапряженной мельнице. Вещественный состав свекловичного жома в сухом состоянии, согласно литературным источникам, следующий: пектиновые вещества 48-50%; целлюлозы 22-25%; гемицеллюлозы 21-23%; азотистых веществ 1,8-2,5%; золы 0,8-1,3%; сахара 0,15-0,2%. В жоме содержатся также лизин и треонин.

В качестве хладогента для экспериментального криопомола был выбран углекислый газ (CO₂) в агрегатном состоянии - “сухой лед” ГОСТ 12162-77.

Оперативный контроль гранулометрического состава измельчаемого материала в процессе проведения опыта осуществлялся методом сухого рассева на сите с размером ячейки 56 мкм. Детальное изучение гранулометрического состава при сверхтонком измельчении свекловичного жома проводилось на лазерном дифракционном анализаторе “Malvern Mastersizer 2000” (Великобритания), который позволяет определять дисперсность частиц в диапазоне от 20 нм до 2 мм. Метод лазерного светорассеяния, реализованный в данном приборе, основан на регистрации угла рассеяния света от анализируемых частиц. В приборе используется гелий-неоновый лазер с длиной волны 630 нм.

Измельчение проб свекольного жома проводилось в обычном режиме и в режиме криоизмельчения. На первом этапе исходный материал измельчался в чистом виде, без

добавок на двух скоростях вращения ротора (620 и 750 об/мин). На втором этапе моделировался процесс криоизмельчения, путем добавления в исходную пробу 30% “сухого льда” в виде крупки размером 2,5-3 мм. Измельчались пробы так же на двух скоростях вращения ротора (620 и 750 об/мин).

Наилучший результат анализа гранулометрического состава измельченных порошков представлен на карте, содержащей сведения о размерах частиц материала по фракциям в числовой форме и в форме дифференциальных диаграмм распределения (рис. 1).

На основании анализа результатов исследований процессов измельчения свекловичного жома, в различных режимах на лабораторном стенде энергонапряженной измельчительной машины можно сделать следующие основные выводы:

- предлагаемый способ измельчения и конструкция прототипа позволяет, практически, измельчать свекловичный жом в интервале от 10-15 мм до 1 мкм, и менее за четыре цикла, то есть 20-ю рядами мелющих тел цилиндрической формы;
- в наилучшей пробе измельченного свекловичного жома, содержание частиц размером менее 1,09 мкм составляет порядка 10%, частиц размером менее 2,56 мкм составляет 50% и менее 6,04 мкм порядка 90%;
- наиболее тонкие помолы исходного сырья получены при повышенной скорости вращения ротора 750 об/мин и оснащении ротора 20-ю рядами мелющих тел цилиндрической формы;
- степень измельчения, при помоле исходного материала совместно с “сухим льдом”, увеличивается на 35-40% и достигает в пробах среднего размера частиц до 4-6 мкм;
- процесс сверхтонкого измельчения исследуемого материала характеризуется высокой энергоемкостью, обусловленной физико-механическими свойствами целлюлозной составляющей, пектина в сухом виде и присутствующим эффектом вторичной агрегации измельченных частиц.

Окончательно оптимальные режимы измельчения гранулированного свекловичного жома, связанные с удельными энергозатратами, тониной помола, производительностью и удорожанием при добавлении “сухого льда” будут определяться и оцениваться после изготовления и обкатки полупромышленного образца энергонапряженной измельчительной машины “МКД-М”.

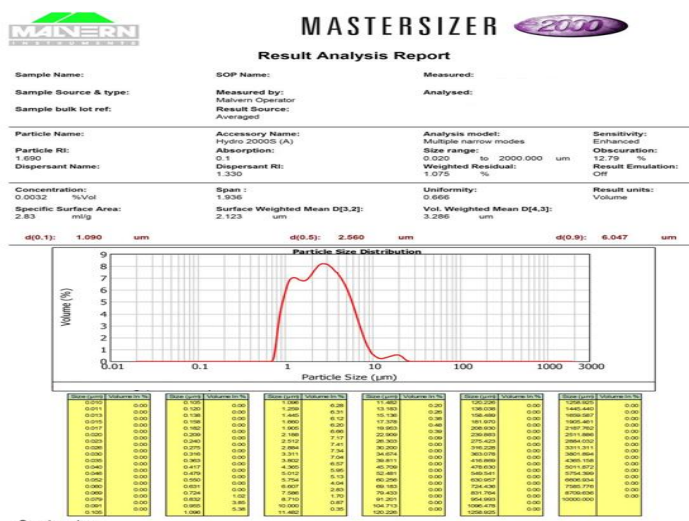


Рисунок 1 – Наилучший результат анализа грансостава измельченных порошков.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛ РЕАКЦИИ СЛОЯ ЧАСТИЦ ИЗМЕЛЬЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА НА МЕЛЮЩЕЕ ТЕЛО

Усов Г.А., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Спехов А.П., Шайхутдинов Д.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Для определения нормальных сил реакции, действующих со стороны слоя частиц измельчаемого материала объемом V_k на мелющее тело в форме тела вращения, рассмотрим в общем виде эпюру сил, действующих на данное мелющее тело при его перекачивании по диспергируемому слою материала. При работе мелющего тела цилиндрической формы считаем распределение давления вдоль образующей цилиндра равномерным (см. рис.).

При рассмотрении кинетики одноактного разрушения объема V_k слоя измельчаемого материала мелющим телом в форме цилиндра полагаем, что нормальные силы реакции измельчаемого слоя материала в зоне нагружения по ширине контакта с мелющим телом распределяются по закону:

$$P = 2P_{max}f(x) \quad (1)$$

где: $f(x)$ - непрерывная функция, удовлетворяющая условию $f(0)=1$, $f(b)=0$,
 $b = |DC|_{цил}$; P_{max} - максимальная нагрузка в точке М.

Положение границы между зоной разрушения слоя измельчаемого материала $|DB|$ и зоной его предварительного нагружения $|BC|$ (т.е. координата точки B_1) определится из равенства:

$$P = P_{max}f(x_B) \quad (2)$$

Равнодействующая распределенных сил реакции $N_{\frac{1}{2}V_k}$ на участке разрушения $|MB_1|$ слоя измельчаемого материала на мелющее тело в форме цилиндра определится в общем виде зависимостью:

$$N_{\frac{1}{2}V_k} = 2hP_{max} \int_0^{x_B} f(x)dx \quad (3)$$

где h - высота мелющего тела цилиндрической формы.

Расстояние K_1 от вертикальной оси данного мелющего тела, проходящей через его центр масс O_1 до точки $M_{1 нек}$ приложения силы $N_{\frac{1}{2}V_k}$, определится по формуле

$$K_1 = \frac{\int_0^{x_B} xf(x)dx}{\int_0^{x_B} f(x)dx} \quad (4)$$

Равнодействующая распределенных сил реакции N_{BCB_1} на участке предварительного нагружения $|B_1C|$ слоя измельчаемого материала на мелющее тела в форме цилиндра определяется в общем виде по формуле

$$N_{\frac{1}{2}V_k} = 2hP_{max} \int_0^{x_B} f(x)dx \quad (5)$$

Расстояние K_2 от вертикальной оси, проходящей через центр масс O_1 мелющего тела до точки C_1 приложения силы N_{BCB_1} , определится зависимостью

$$K_2 = x_B + \frac{\int_{x_B}^b xf(x)dx}{\int_{x_B}^b f(x)dx} \quad (6)$$

Суммарная равнодействующая сил реакции N на всем участке нагружения $|MC|$ определится из выражения:

$$N = N_{\frac{1}{2}V_k} + N_{BCB_1} = 2hP_{max} \int_0^b f(x)dx \quad , \quad (7)$$

а расстояние K от вертикальной оси, проходящей через центр масс O_1 мелющего тела до точки приложения N , может быть найдено по формуле

$$K = x_B + \frac{\int_0^b xf(x)dx}{\int_0^b f(x)dx} \quad (8)$$

По мнению авторов, характер распределения сил реакции слоя измельчаемого материала на мелющее тело зависит от конструктивных параметров измельчительной машины центробежного типа. В частности, от кривизны рабочих поверхностей мелющего тела и футеровки. При большой кривизне (т.е. малом радиусе) мелющего тела и сравнительно мало кривизне (т.е. большом радиусе) рабочей поверхности цилиндрического корпуса, распределение давления по ширине контакта описывается по эллиптическому закону [1,2].

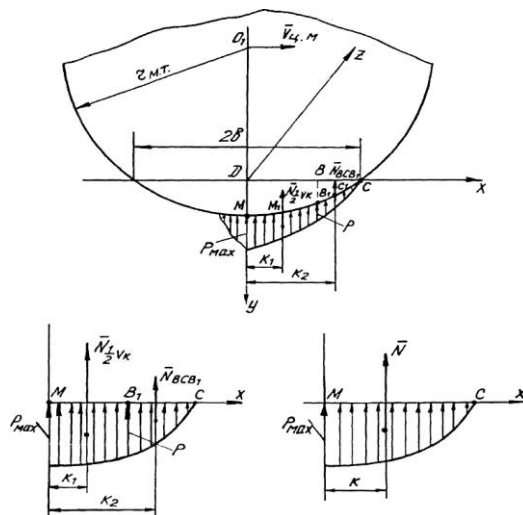


Рисунок 1 – Эпюры сил, действующих на мелющее тело цилиндрической формы, при перекачивании по диспергируемому слою материала.

При сравнительно большом радиусе рабочей поверхности мелющего тела и относительно не большой кривизне поверхности футеровки корпуса распределенную нагрузку в зоне нагружения $|DB|$ необходимо рассматривать пропорциональной деформации $\Delta\delta(x)$.

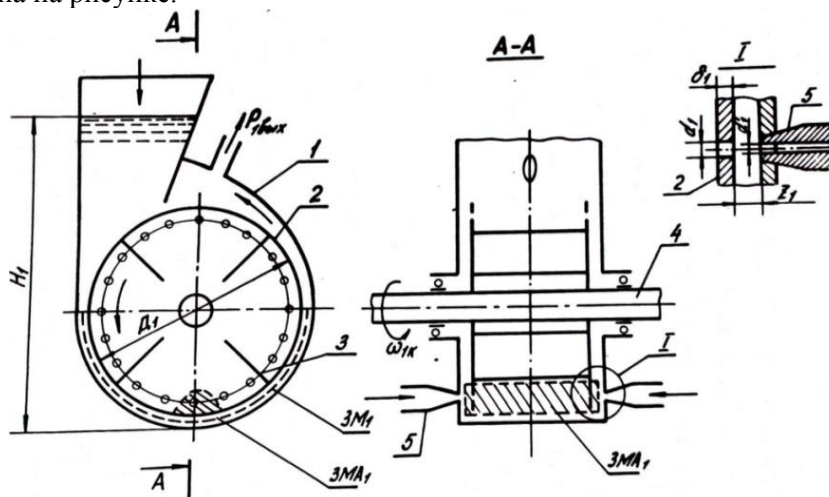
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики.- М.: Высш. Школа, 1995.- 416 с.
2. К. Джонсон. Механика контактного взаимодействия.-М.: Мир,1989.-510 с.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ РОТОРНОЙ МЕЛЬНИЦЫ “МГР-3М”

Усов Г.А., Тарасов Б.Н., Хлынова Т.В., Якунин К.С., Бушков В.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При разработке гидроакустической мельницы “МГР-3М” использовался принцип действия сирены. Сирена - это устройство для создания мощных акустических колебаний, действие которого основано на периодическом прерывании струй, вытекающих с большой скоростью через отверстия [1]. В данном случае использована сирена динамического типа, в которой прерывание струй осуществляется вращающимся ротором с отверстиями, ротор вращается с помощью электродвигателя. В конструктивном отношении в гидроакустической мельнице “МГР-3М” выбрана сирена осевого типа. Ротор выполнен в виде дисков с отверстиями, статор - в виде насадок, а направление потока подводимой жидкости совпадает с осью вращения ротора. Схема к расчету параметров гидроакустической мельницы “МГР-3М” представлена на рисунке.



$3M_1$ - зона механического измельчения; $3MA_1$ - зона одновременного механического и гидроакустического (гидродинамического) измельчения.

1 - корпус мельницы; 2 - диски с отверстиями; 3 - лопасти; 4 - вал привода;
5 – сопла.

Рисунок 1 – Схема к расчету гидроакустической мельницы “МГР-3М”

Акустическая мощность мельницы “МГР-3М” определяется давлением в камере и расходом сжатой жидкости. На основной частоте мощность звука, излучаемого сиреной, может быть определена по формуле

$$W_{A1} = \frac{\pi^3 \rho_j f_1^2 N_1 d_1^5 v_{max1}^2}{16C}, \quad (1)$$

где: ρ_j - плотность подаваемой жидкости, кг /м³; f_1 - частота пульсации давления;
 N_1 - количество отверстий в дисках, шт; d_1 - диаметр отверстий в дисках, м;
 v_{max1} - максимальная скорость жидкости в отверстиях дисков ротора, м/с;
 C - скорость звука в жидкой среде, м/с.

Величины, входящие в зависимость (1), полностью определяются конструктивными и технологическими параметрами работающей мельницы. Частоту пульсаций давления находим из соотношения:

$$f_1 = \frac{N_1 \omega_{1k}}{2\pi}, \quad (2)$$

где: ω_{1k} - угловая скорость вращения ротора мельницы, рад/с.

Эта частота соответствует основной частоте звука и составляет для данного типа мельниц от 1500 до 3000 Гц, в зависимости от числа отверстий в дисках 2 ротора и скорости их вращения ω_{1k} .

Так как источником излучаемого звука в мельнице “МГР-3М” являются импульсы скорости жидкости, вытекающие из отверстий, частотный спектр волновых процессов определяется формой этих импульсов. Такие конструктивные параметры, как диаметр сопла 5 d_l , зазор между соплом 5 и вращающимися дисками 2 с отверстиями Z_1 и толщина дисков δ_1 , определяются по известной методике расчета осевых динамических сирен [1]. Для получения синусоидальных колебаний в мельнице “МГР-3М” использованы диски с круглыми отверстиями диаметром $d_l = 7$ мм. Расстояние между отверстиями также равно 7 мм. При таком условии максимальная величина скорости v_{max1} , в два раза больше ее среднего значения

$$v_{max1} = 2v_{cp} \quad (3)$$

Используя формулу средней скорости жидкости, протекающей через данное сечение площадью S_1 , имеем:

$$v_{cp1} = \frac{Q_{ж}}{S_1}, \quad (4)$$

где: $Q_{ж}$ - объемный расход жидкости через сопла 5, м³/с.

Учитывая, что гидроакустическая мельница имеет два диска и потоки жидкости направлены навстречу друг другу, получим:

$$v_{max} = \frac{Q_{ж}}{S_1} = \frac{NQ_{ж}}{\pi d_1^2} \quad (5)$$

Отсюда следует, что акустическая мощность W_{A1} не зависит, при выбранных условиях, от диаметра отверстий:

$$W_{A1} = \frac{\rho_{ж} N_1^2 \omega_{1k}^2 Q_{ж}^2}{4\pi c} \quad (6)$$

Полная производительность измельчения в мельнице по глиноматериалу $Q_{П1}$ (м³/ч) составит:

$$Q_{П1} = Q_{M1} + Q_{A1} \quad (7)$$

где: Q_{M1} - производительность мельницы по глиноматериалу за счет механического измельчения, м³/ч;

Q_{A1} - производительность мельницы по глиноматериалу за счет гидродинамического (гидроакустического) измельчения, м³/ч;

При механическом измельчении производительность Q_{M1} может быть определена как отношение разности мощностей на валу привода при холостом вращении ротора W_{XB1} (кВт) и под нагрузкой, т.е. при подаче в мельницу глиноматериала W_{HB1} (кВт), к удельным затратам на измельчение при механическом способе:

$$Q_{M1} = \frac{W_{M1}}{E_M} = \frac{W_{HB1} - W_{XB1}}{E_M}, \quad (8)$$

где: W_{M1} - затраты мощности на механическое измельчение глиноматериала;

E_M - энергия, сообщаемая единице объема измельчаемого глиноматериала при механическом способе, Дж/м³.

Производительность мельницы, получаемая за счет гидродинамического измельчения Q_{A1} , также определяется по величине удельных энергозатрат при данном способе измельчения

$$Q_{A1} = \frac{W_{A1}}{e_r}. \quad (9)$$

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новицкий Б.Г. Применение акустических колебаний в химико-технологических процессах. – М.: Химия, 1993.

РАСЧЕТ ДЕЙСТВУЮЩИХ СИЛ НА МЕЛЮЩЕЕ ТЕЛО В КАСКАДНОЙ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МЕЛЬНИЦЕ

Усов Г.А., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Спехов А.П., Акимов Д.К.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На схеме к расчету сил, действующих на цилиндрическое мелющее тело при измельчении твердых материалов, в каскадной центробежной мельнице, представлены: мелющее тело 1, толкающая пластина 2 и футеровка корпуса 3 (см. рис).

Для предложенной схемы одноактного измельчения сила трения скольжения F_{mpL} в точке контакта L мелющего тела 1 с толкающей пластиной ротора 2 определится из выражения:

$$F_{mpL} = f_1 T, \quad (1)$$

где: f_1 , - коэффициент трения скольжения стали по стали; T - сила, толкающая мелющее тело.

При рассмотрении одноактного разрушения, на поверхности футеровки корпуса 3, слоя материала мелющим телом 1 цилиндрической формы в режиме тонкого и сверхтонкого измельчения (см. рис.) силы T , $N_{\frac{1}{2}V_K}$, N_{BCB_1} можно определить из уравнения движения мелющего тела, предполагая, что абсолютно твердое мелющее тело совершает плоскопараллельное движение, состоящее из поступательного вместе с центром масс и вращательного вокруг центра масс.

Движение мелющего тела простой формы (цилиндр) при данной схеме одноактного измельчения описывается уравнением движения центра масс (точки O_1):

$$m \bar{W}_{O_1} = \bar{T} + \bar{F}_{mpL} + \bar{N} + \bar{F}_{mp}, \quad (2)$$

где: m - масса мелющего тела; \bar{W}_{O_1} - ускорение центра масс; $\bar{N} = \bar{N}_{\frac{1}{2}V_K} + \bar{N}_{BCB_1}$;

$\bar{F}_{mp} = \bar{F}_{mp \cdot \frac{1}{2}V_K} + \bar{F}_{mp \cdot BCB_1}$, а также уравнением вращательного движения вокруг центра масс O_1 :

$$J \frac{d\omega_1}{dt} = (F_{mp.} - F_{mpL}) r_{m.m.} - N \cdot K, \quad (3)$$

где: K - коэффициент трения качения мелющего тела;

J - момент инерции мелющего тела;

ω_1 - угловая скорость мелющего тела.

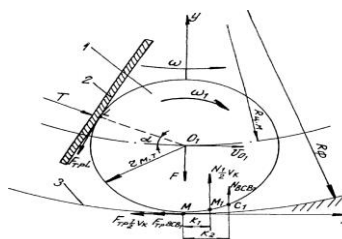
Так как центр масс мелющего тела движется по окружности радиуса $R_{ц.м.}$, то ускорение представим в виде:

$$\bar{W}_{O_1} = \bar{W}_\tau + \bar{W}_n, \quad (4)$$

где: $W_\tau = W_x = \frac{d\omega}{dt} R_{ц.м.}$; $W_n = W_y = \omega^2 R_{ц.м.}$; ω - угловая скорость вращения ротора

мельницы.

Рисунок 1 – Схема к расчету сил, действующих на мелющее тело правильной формы при измельчении твердого материала в каскадной центробежной мельнице.



Уравнения (2) и (3) в проекциях на оси X и Y (см. рис.) имеют следующий вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} mR_{ц.м} \frac{d\omega}{dt} = T \cos \alpha - f_1 T \sin \alpha - F_{мп.}; \\ m\omega^2 R_{ц.м.} = -T \sin \alpha - f_1 T \cos \alpha + N; \\ J \frac{d\omega_1}{dt} = (F_{мп.} - f_1 T) r_{м.м.} - N \cdot K, \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (5) \\ (6) \\ (7) \end{array}$$

где: α - угол приложения толкающей силы T; m - масса мелющего тела.

Рассматривая установившийся режим измельчения при постоянной угловой скорости вращения ротора $\omega = const$ и мало меняющейся угловой скорости вращения мелющего тела $\omega_1 \approx const$, уравнения движения мелющего тела можно записать следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} O = T(\cos \alpha - f_1 \sin \alpha) - F_{мп.}; \\ m\omega^2 R = -T(\sin \alpha - f_1 \cos \alpha) + N; \\ O = (F_{мп.} - f_1 T) r_{м.м.} - KN, \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (8) \\ (9) \\ (10) \end{array}$$

Решение системы уравнений (8) – (10) с введением для удобства записи обозначений $a = \cos \alpha - f_1 \sin \alpha$ и $b = \sin \alpha + f_1 \cos \alpha$ запишется в следующем виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} T = m\omega^2 R_{ц.м.} \frac{K}{(a - f_1) r_{м.м.} - bK}; \\ N = m\omega^2 R_{ц.м.} \frac{(a - f_1) r_{м.м.}}{(a - f_1) r_{м.м.} - bK}; \\ F_{мп.} = m\omega^2 R_{ц.м.} \frac{aK}{(a - f_1) r_{м.м.} - bK} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (11) \\ (12) \\ (13) \end{array}$$

Учитывая, что $F_{мп.} \leq fN$, находим зависимость, определяющую характер движения мелющего тела:

$$\frac{K}{r_{м.м.}} \leq \frac{a - f_1}{a} \cdot f \quad (14)$$

где: K - коэффициент трения качения мелющего тела; f - коэффициент трения скольжения мелющего тела по слою измельчаемого материала.

При условии $\frac{K}{r_{м.м.}} < \frac{a - f_1}{a} \cdot f$ мелющее тело совершает чистое качение, а при условии $\frac{K}{r_{м.м.}} = \frac{a - f_1}{a} \cdot f$ качение мелющего тела происходит со скольжением. Анализ зависимости (14) показывает, что характер движения мелющего тела в большей мере зависит от величины трения скольжения f между мелющим телом и слоем измельчаемого материала, следовательно, от физико-механических свойств последнего. Равнодействующие распределенных сил реакции предварительно нагруженного слоя материала \bar{N}_{BCB_1} и разрушаемого слоя $\bar{N}_{\frac{1}{2}V_k}$ на мелющее тело определяются из условия разложения силы \bar{N} на две параллельные составляющие:

$$N_{BCB_1} = \frac{K - K_1}{K_2 - K_1} N = m\omega^2 R_{ц.м.} \frac{(K - K_1)(a - f_1) r_{м.м.}}{(K_2 - K_1)[(a - f_1) r_{м.м.} - bK]}, \quad (15)$$

$$N_{\frac{1}{2}V_k} = \frac{K_2 - K}{K_2 - K_1} N = m\omega^2 R_{ц.м.} \frac{(K_2 - K)(a - f_1) r_{м.м.}}{(K_2 - K_1)[(a - f_1) r_{м.м.} - bK]}. \quad (16)$$

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТРУЙНО-ВИХРЕВОЙ МЕЛЬНИЦЫ “МСВ-3М”

Усов Г.А., Тарасов Б.Н., Хлынова Т.В., Якунин К.С., Бушков В.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При работе струйно-вихревой мельницы “МСВ-3М” с гидромеханическим приводом (т.е. с приводом от насоса и механическим приводом крыльчаток в рабочих камерах мельницы от электродвигателей) процесс измельчения осуществляется постадийно. В отличие от известных струйно-вихревых мельниц перепад давления в рабочих камерах мельницы “МСВ-3М” создается механическим приводом. Это существенно повышает коэффициент полезного действия в предлагаемой мельнице, так как частота генерируемых колебаний в мельнице в значительной мере определяется механическим приводом, что наглядно вытекает из нижеприведенных расчетов параметров мельницы “МСВ-3М”. Схема к расчету основных параметров данной мельницы представлена на рисунке.

При работе мельницы крыльчатки 2, вращаясь, создают круговой поток в рабочих камерах мельницы, при этом за счет центробежных сил в круговом потоке возникает противодействие $P_{цбз}$ давлению на входе мельницы $P_{вхз}$, за счет которого осуществляется переток измельчаемой пульпы в устройстве. Отсюда давление на выходном патрубке мельницы $P_{выхз}$:

$$P_{выхз} = P_{вхз} - P_{цбз} \quad (1)$$

Давление на периферии кругового потока и величину перепада давления $P_{цбз}$ внутри рабочих камер мельницы можно найти из выражения:

$$P_{цбз} = 3.9 * 10^{-4} \rho_3 \omega_{3k}^2 R_3^2, \quad (2)$$

где: ρ_3 - плотность исходной пульпы, поступающей в мельницу, кг/м³;
 ω_{3k}^2 - угловая скорость крыльчаток 2, рад/мин;
 R_3^2 - величина радиуса кругового потока в рабочих камерах мельницы (равна радиусу камер), м.

Частота генерируемых колебаний f_3 (Гц) в осевой области кругового потока рабочих камер определяется исходя из выражений (1) и (2) [1]:

$$f_3 = \frac{10^{-2} C \cdot \omega_{3k}}{\pi} \sqrt{\frac{\rho_3}{P_{вхз} - 3.9 \cdot 10^{-4} \rho_3 \omega_{3k}^2 R_3^2}} \quad (3)$$

Далее с учетом выражений (2) и (3) находим величину акустической мощности $W_{3Аз}$ (кВт), вырабатываемой совместно двумя рабочими камерами мельницы:

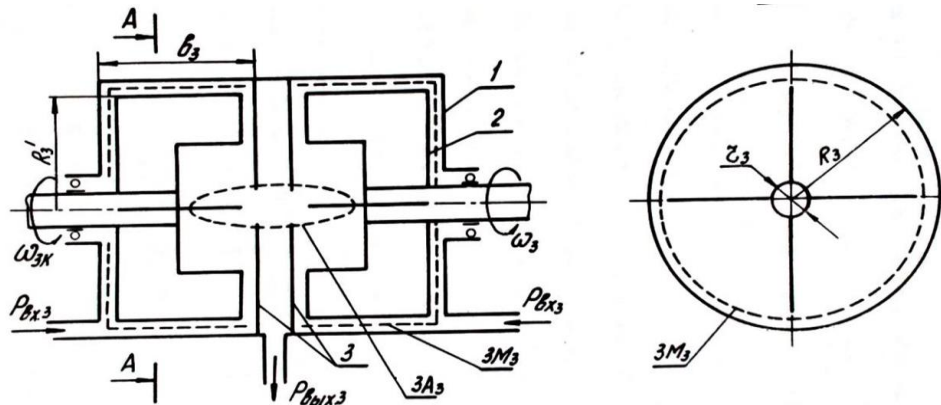
$$W_{3Аз} = \frac{2 \rho_3 R_0^5 c^3 10^{-6} \omega_{3k}^3}{\pi^2} \left(\frac{\rho_3}{P_{вхз} - 3.9 \cdot 10^{-4} \rho_3 \omega_{3k}^2 R_3^2} \right)^{1.5} \quad (4)$$

Общие затраты мощности на механическое измельчение в зонах $3M_3$ $W_{3Мз}$ (кВт) в обеих рабочих камерах предлагаемой мельницы “МСВ-3М” могут быть рассчитаны:

$$W_{3Мз} = 2(W_{ВПз} - W_{ВВз} - W_{РПз}) \quad (5)$$

где: $W_{ВПз}$ - затраты мощности на вращение крыльчатки в измельчаемой пульпе, кВт;

$W_{\text{ВВЗ}}$ - затраты мощности на вращение крыльчатки в воде, кВт;
 $W_{\text{РПЗ}}$ - затраты мощности на раскручивание потока пульпы, проходящего через рабочие камеры мельницы в единицу времени.



$3M_3$ - зона механического измельчения; $3A_3$ - зона гидроакустического (или гидродинамического) измельчения).

1-корпус; 2 - крыльчатка на валу с приводом; 3 - диски с отверстиями в центре.

Рисунок 1 – Схема к расчету параметров струйной вихревой мельницы МСВ-3М

В предложенной мельнице исходный глиноматериал подвергается механическому измельчению под действием величины энергии W_{3M3} , определяемой из выражения (5).

Следовательно, производительность мельницы по глиноматериалу Q_{3M3} (m^3/c) при механическом измельчении в зоне $3M_2$ будет равна [2]:

$$Q_{3M3} = \frac{W_{3M3}}{E_m} \quad (6)$$

Затем исходный глиноматериал в предложенной мельнице “МСВ-3М” попадает в зону акустического воздействия, где он также подвергается интенсивному гидродинамическому измельчению. Производительность мельницы по глиноматериалу по данному процессу гидродинамического измельчения может быть найдена из выражения:

$$Q_{3A3} = \frac{W_{3A3}}{e_r} \quad (7)$$

Полная производительность по глиноматериалу для предлагаемой мельницы “МСВ-3М” Q_{r3} будет равна сумме производительностей Q_{3M} и Q_{3A3} при механическом и гидродинамическом измельчении. Принимая во внимание выражения (2), (4), (6) и (7), полную производительность мельницы по глиноматериалу Q_{r3} запишем выражением:

$$Q_{r3} = \frac{2(W_{\text{ВПЗ}} - W_{\text{ВВЗ}} - W_{\text{РПЗ}})}{E_m} + \frac{2\rho_6 R_0^5 C^3 10^{-6} \omega_{3k}^3}{c_r \pi^2} \left(\frac{\rho_3}{P_{\text{ВхЗ}} - 3.9 \cdot 10^{-4} \rho_3 \omega_{3k}^2 R_3^2} \right)^{1.5} \quad (8)$$

Приведенная выше методика расчета основных параметров струйной вихревой мельницы “МСВ-3М” позволяет оценить ее технико-экономические показатели и установить рациональные области применения, что необходимо при разработке новых конструкций струйно-вихревых мельниц.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики.- М.: Высш. Школа, 1995.- 416 с.
2. К. Джонсон. Механика контактного взаимодействия.-М.: Мир,1989.-510 с.

РАЗРАБОТКА ЭЖЕКТОРНОГО СНАРЯДА ДЛЯ ПРИЗАБОЙНОЙ ПРОМЫВКИ

Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Шайхутдинов Д.И.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Сложность геологического строения и состояния горных пород, характеризующаяся раздробленностью, трещиноватостью, неустойчивостью, перемежаемостью, избирательной истираемостью, размываемостью и другими подобными свойствами, является основной причиной получения непредставительной геологической информации по результатам бурения скважин с отбором кернового материала.

Трудность получения кондиционной керновой пробы в указанных условиях выдвигает на передний план необходимость обоснования, разработки и внедрения в производственную сферу специализированной технологии производства буровых работ. При этом особое внимание следует обращать на режим промывки скважины, как на один из основных важнейших технологических факторов, определяющих количество и качество кернового материала, а, следовательно, достоверность и информативность результатов буровой разведки месторождений полезных ископаемых.

Несмотря на то, что бурение в сложных геологических условиях с промывкой имеет широкое распространение в практике геологоразведочных работ (колонковое бурение с прямой и обратной промывкой скважин, безнасосное бурение, бурение с использованием эрлифтных и эжекторных колонковых снарядов и др.), единый подход к обоснованию технологии промывки, научно обоснованные требования к показателям режима промывки (расходы, скорости и давления жидкости) отсутствуют не только в нормативных документах на ведение буровых работ (инструкции, руководства, регламенты и пр.), но и в научной литературе. Все это существенно сдерживает развитие технологии бурения, приводит к значительному увеличению временных и денежных затрат на разведку месторождений и снижает качество геологической информации о полезных ископаемых. Свой вклад в решение выше обозначенных задач внесен научным коллективом кафедры «ТТР МПИ» путем разработки бурового эжекторного снаряда для призабойной обратной промывки геологоразведочных скважин.

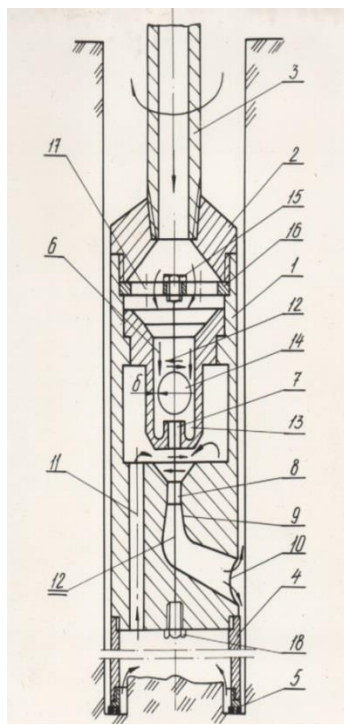
Недостатками у аналогичных эжекторных снарядов являются: сложность изготовления диффузора (при ограниченном диаметре скважины (59-83 мм); отсутствие наличия сопла, с теоретически необходимыми размерами; низкая скорость рабочей жидкости относительно эжектируемой; небольшая площадь контакта рабочей и эжектируемой жидкостей в пограничном турбулентном слое.

Из теории работы эжекторных (струйных) насосов известно - чем выше скорость рабочей жидкости, тем выше их подача. У эжекторных снарядов, применяемых при бурении, соотношение между рабочей и эжектируемой жидкостями составляет 2:1 или 3:1. Это требует, при создании призабойной обратной промывки, подавать в скважину по бурильным трубам значительное количество жидкости и применять буровые насосы с большей подачей, что экономически нецелесообразно, особенно при наличии поглощений промывочной жидкости. Данные недостатки послужили основанием для разработки нового эжекторного снаряда, позволяющего вести колонковое бурение с призабойной обратной промывкой.

Разработанный эжекторный снаряд (рис. 1) состоит из корпуса 1, который соединен переходником 2 с колонной бурильных труб 3 и колонковой трубой 4 с породоразрушающим инструментом 5. Внутри корпуса 1 выполнен цилиндрический входной канал 6, который соединен с соплом 7, а также размещены камеры смешения 8 и диффузор 9, имеющий окно 10 в затрубное пространство, а так же канал 11 для сообщения с внутренней полостью колонковой трубы 4. По оси снаряда натянута струна 12, закрепленная одним концом в начале входного канала 6, перед соплом выполнена полу тороидальная полость 13, сопряженная с цилиндрической поверхностью входного канала 6. Над полу тороидальной поверхностью 13 на струне 12, соосно с ней, закреплен шарик 14, при этом зазор между шариком 14 и стенкой

входного канала 6 не превышает радиуса сопла. Натяжение струны 12 осуществлено с помощью винта 15 во вкладке 16, имеющего отверстия 17, и установленного в начале входного канала 6 и винта 18 на входе в диффузор 9.

Работа снаряда осуществляется следующим образом. Рабочая жидкость подается с поверхности буровым насосом по бурильным трубам 3 и через переходник 2 поступает во внутреннюю полость корпуса 1. Здесь она движется по выходному каналу 6, обтекает шарик 14, меняет направление движения в полу тороидальной камере на 180 градусов и ударившись о шарик 14 выходит через сопло 7 в камеру смешения 8. Двигаясь вниз по камере смешения 8 к диффузору 9, рабочая жидкость через окно 10 попадает в затрубное пространство.



- 1 – корпус; 2 – переходник; 3 – бурильная труба; 4 – колонковая труба;
 5 – породоразрушающий инструмент; 6 – входной канал; 7 – сопло; 8 – камера смешения;
 9 – диффузор; 10 – окно; 11 – канал; 12 – струна; 13 – полу тороидальная полость;
 14 – шарик; 15 – винт; 16, 18 – регулировочные винты; 17 – отверстие.

Рисунок 1 – Эжекторный снаряд.

Проходя через камеру смешения 8, струя рабочей жидкости вверх камеры смешения создает область разрежения. В результате этого, в область разрежения через канал 11 из колонковой трубы 4 происходит эжектирование (подсос) промывочной жидкости. Эжектируемая жидкость захватывается рабочей жидкостью, в камере смешения 8 они смешиваются и через диффузор 9 (где происходит окончательное смешивание) и окно 10 выходит в затрубное пространство. Таким образом, создается обратная промывка. Размещение по оси снаряда натянутой струны 12 с соосно закреплённым на ней шариком 14, над полу тороидальной полостью 13 при нагнетании потока рабочей жидкости генерируют колебания высокой частоты. При известных условиях частота колебаний струны с шариком может совпадать с частотой автоколебательных движений жидкости. Наложение высокочастотных колебаний на рабочий поток жидкости повышает производительность снаряда, а следовательно и интенсивность обратной промывки.

МОРФОЛОГИЯ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗОЛОТА ИСТОКОВ Р. РАСКУИШКА (ПОЛЕВСКОЙ РАЙОН)

Чиглинцева Н.А., Плотников А.М., Малюгин А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Раскуишенская россыпь, приуроченная к долине одноименной реки, являющейся левым притоком р. Чусовая, находится в Полевском районе Свердловской области в 10 км к северу от районного центра. Здесь в 90-е годы XX века проводились поисковые и оценочные работы с попутной добычей россыпного золота. Общая протяженность россыпи составляет около 7 км. На объекте производилось бурение скважин по сети 200 x 20 (10) м, всего пробурено 25 поисковых профилей. В результате работ было установлено, что россыпь имеет сложное полигенно-полихронное строение: лентовидные, стручатые и гнездовидные скопления золота приурочены к аллювиальным, аллювиально-карстовым, пролювиально-делювиальным отложениям, а также к продуктам выветривания. Возраст продуктивных отложений – позднемиоценовой (коры выветривания), миоценовой, плиоценовой, средне- и позднеплейстоценовой, а также и современный (голоценовой). В целом распределение золота неравномерное, до крайне неравномерного. В наиболее продуктивной части россыпи (линии 1-15) золото изучалось геологами УГПП ОАО УГСЭ, в то время как в истоках реки оно детально не изучалось.

Задачей исследований было описание морфологических особенностей и размерности частиц россыпного золота из скважин поискового бурения в пределах линий №№ 19-22. Ширина продуктивной части долины практически постоянна и колеблется от 300 (на л-19) до 250 м (л-22), а мощность пласта убывает в этом направлении от 10 до 3 м. Важно отметить, что в выбранном интервале россыпи максимальные содержания золота почти в 4 раза выше на верхней поисковой линии. Важно отметить, что построенные графики изоконцентраций золота в разрезе, на всех четырех разрезах асимметричны, а максимумы на них смещены в сторону правого (южного) борта долины р. Раскуишка (рис.1?). Можно предположить, что возможный коренной источник золота располагается на правобережье р. Раскуишка.

Морфолого-гранулометрические исследования проводились в минералогической лаборатории кафедры ГПР МПИ под бинокулярным микроскопом МБС-1 по стандартной методике (Баранников, 1985). Измерялись размеры золотин (длина, ширина, толщина) с последующим расчетом коэффициентов формы (изометричности, уплощенности), определялась форма золотин (кристалломорфная, комковидная, пластинчатая, чешуйчатая, брусковидная, палочковидная и т.д.), степень окатанности, характер поверхности частиц (гладкая, шагреневая), цвет, механические деформации (изгиб, скручивание, наклеп, абразивная штриховка), наличие и состав первичных минеральных включений и вторичных налетов.

Гранулометрический состав россыпного золота характеризует его как мелкое и среднее по крупности. Максимальный размер золотин достигает 1,1 мм, минимальный – 0,05 мм. Преобладающей фракцией крупности является 0,25-0,5 мм. В таблице 1 представлены данные по линиям 18, 20 и 21.

Таблица 1 – Гранулометрический состав россыпного золота по поисковым линиям

№ линии	Число золотин	-0,1	+0,1-0,25	+0,25-0,5	+0,5-0,75	+0,75-1,0	+1-1,25	1,25-1,5	среднее
21	120	2,5	34,2	33,3	15,8	6,7	3,3	4,2	0,424
20	80	4,9	34,4	40,9	13,0	4,2	1,3	1,3	0,295
19	290	2,4	32,1	42,8	14,8	5,2	2,7	1,6	0,390

Сравнивая полученные данные по линиям, можно видеть, что преобладающими классами размерности частиц являются 0,1-0,25 и 0,25-0,5 мм, а средняя крупность слабо снижается вверх по долине.

Морфологический состав золота достаточно разнообразный – от кристалломорфных

золотин до палочко- и проволоковидных, хотя, как видно из таблицы 2, явно преобладают пластинчатые и чешуйчатые частицы и в несколько меньшем количестве – комковидные (Рис.1., табл. 2).

Таблица 2 – Морфологические типы золотин и их распространенность (%) в истоках р. Раскуишка

№ линии	Число золотин	Кристалло-морфные	Комковидные	Пластинчатые	Палочковидные
21	120	20	22,3	39,4	18,3
20	80	4	40	50	6
19	290	19,3	15,5	43,8	21,4

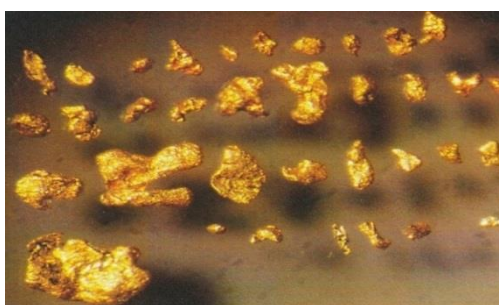


Рисунок 1 – Морфологические особенности россыпного золота р. Раскуишка (Линия № 19). Ув. 25^х

Окатанность золота. В истоках реки преобладает (около 50 %) золото средней степени окатанности (3-4 балла), хорошо окатанные частицы (до 5-6 баллов) составляют примерно 30%, слабоокатанные.

Поверхность золотин преимущественно шагреновая, тусклая, что свидетельствует о наличии на них высокопробной оболочки, образующейся в условиях длительного пребывания в гипергенной среде. Вместе с тем, можно предположить, что продолжительность пребывания в россыпи у частиц была разной и в связи с этим высокопробные оболочки на них имеют различную толщину и по этому некоторые более хорошо окатанные частицы имеют более светлую окраску.

Цвет золотин является косвенным признаком химического состава минерала – чем он светлее, тем ниже пробность золота. В изученных пробах около 15 % частиц имеют темно-желтую окраску (пробность выше 900), 25-30 % - светло-желтую (пробность 700-800), остальные (50-60 %) – желтую, обычно характерную для золота пробностью 800-900. Цвет золотин (в совокупности с другими характеристиками) можно использовать в качестве диагностического признака генетического типа эндогенного оруденения, служившего коренным источником золота для россыпи (Николаева, 1978; Баранников, 199). Исходя из данных наших исследований, можно предположить, что Раскуишинская россыпь сформировалась за счет гидротермального оруденения кварцево-жильного типа, близкого к расположенному в нескольких километрах севернее Крылатовскому месторождению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранников А.Г. Изучение самородного золота при проведении поисковых работ. Методические указания. Изд-во УГГУ, Екатеринбург, 1987. 10 с.
2. Николаева Л.А. Методическое руководство по изучению самородного золота при геологоразведочных работах.- М.: ЦНИГРИ. 1985, 24 с.

**XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ
«ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»**

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

**ЛИТОЛОГИЯ. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ
И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

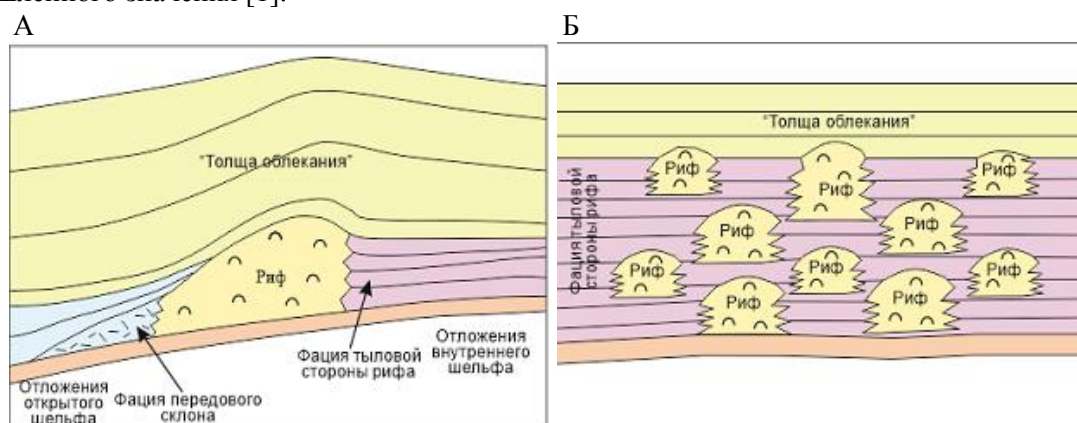
УДК 551.351

ОРГАНОГЕННЫЕ ПОСТРОЙКИ КАК РЕЗЕРВУАРЫ НЕФТИ И ГАЗА

Шаихова Э.А., Юлдашбаева Г.Р.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Органогенные рифы, содержащие нефть и газ, открыты на многих стратиграфических уровнях в разрезе платформенного чехла. Они распределены по всей поверхности Земли, но наибольшее распространение имеют в Северной Америке – потому, что этот материк лучше других изучен разведочным бурением. Известны продуктивные рифы различных типов и их сочетаний - атоллы, столовые, биостромы, биогермы, береговые и барьерные рифы. Несмотря на то, что все они изначально являлись результатом захоронения скелетов организмов, выросших на месте рифа, многие из них состоят из хемогенных, биохемогенных и обломочных отложений, генезис которых установить сложно. Рифы могут быть связаны с тектонической структурой, однако, это не всегда так. Именно этим объясняются трудности поисков погребенных рифов обычными методами разведки на нефть и газ, направленные главным образом на обнаружение тектонических деформаций пластов. Размеры продуктивных площадей, связанных с рифогенными образованиями, варьируются примерно от нескольких сотен квадратных метров до многих тысяч квадратных километров; они могут содержать и крупные залежи с запасами нефти до 80 млн. м³, и мелкие скопления нефти и газа без промышленного значения [1].



А – поперечный разрез; Б – продольный разрез

Рисунок 1 - Схематические модели органогенных построек рифового типа [1]

По рисунку 1 можно сделать вывод, что рифовые постройки хорошо выявлены в поперечном сечении, чего не скажешь о рифах в продольном разрезе.

Рассмотрим рифовые постройки Техаса. Здесь между двумя областями распределения

миссисипских и пермских комплексов установлено большое скопление продуктивных известняковых рифов в пенсильванских отложениях. Гидродинамическая связь рифогенной толщи с широко распространенными подстилающими проницаемыми известняками ордовика рассматривается как причина, определившая нефтенасыщенность пород рифа. Другие пенсильванские рифы региона непродуктивны, потому что они отделены от ордовикских отложений непроницаемой толщей глинистых пород. Битуминовые глинистые породы, располагающиеся у склонов рифа, тоже могут быть нефтепроизводящими. Водонефтяные контакты в нефтеносных рифах представляют собой горизонтальные плоскости, которые находятся вблизи кровли постройки и ниже ее; следовательно, мощности части разреза, богатые углеводородами, могут быть как огромными, так и небольшими [2].

Одним из наиболее крупных среди пенсильванских рифов является риф Скарри-Снайдер, который является атоллom; структурная карта его поверхности приведена на рис. 2. Риф Скарри-Снайдер сформирован на кровле миссисипских известняков, перекрывающих известняки ордовика.

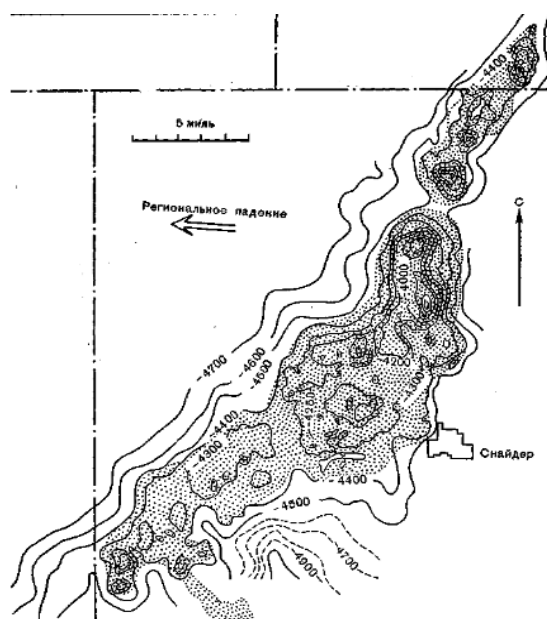


Рисунок 2 – Структурная карта месторождения Скарри-Снайдер в Техасе по кровле рифовых известняков [1]

На рис. 2 изображена ловушка, которая образована известняковым рифовым массивом, залегающим на толще глинистых пород с тонкими прослоями известняков. Эти рифы обладают высокой продуктивностью и содержат в себе нефть хорошего качества.

Таким образом, рассмотрев рифовые комплексы Техаса, можно прийти к выводу, что одной из главных особенностей высокой нефтенасыщенности рифовых построек является то, что они находятся близко к источникам возникновения углеводородов. Нефтегазообразование идёт в рифах за счет собственного органического вещества, который формируется при захоронении строящих рифов и населявших организмов. Нефтегазоносность рифов определяется наличием надежной глинистой покрышки, ловушки, коллекторов и высокобитуминовых отложений, являющихся источником углеводородов. Высокая проницаемость и пористость – характеристики органогенных резервуаров нефти и газа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Леворсен А. Геология нефти и газа. М.: Мир, 1970. 640 с.
2. Быков В.Н. Нефтегазовое карстоведение. Пермь: Изд-во Пермского университета, 2002. 350

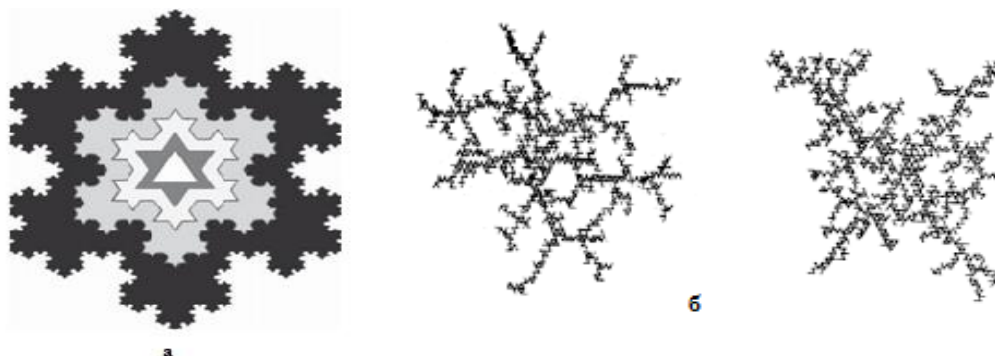
ФРАКТАЛЬНОСТЬ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Балеевских М.Е., Грамолин А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Определение фрактала предложил в 1975 г. Бенуа Мандельброт. Фрактал – множество, которое обладает свойством самоподобия (то есть, объект, в точности или приблизительно соответствует части себя самого - целое имеет аналогичную форму, что одна или несколько частей). Соответственно, фрактальной называется структура (множество), для которой любая подструктура (подмножество) в некотором смысле подобна целому.

Фрактальное свойство самоподобия определяет структуры такого типа, которые повторяются при всех масштабах (на микро и макроуровнях). Фрагменты геометрически воссоздают все устройство системы такие, как «снежинка Коха» (рис. 1, а), очертания зерен в кристаллах, береговые линии, трещины в породах



а) снежинка Коха, б) фрактальность трещин
Рисунок 1 – Фрактальная структура [2]

Фрактальность нефтегазоносных пластов трактуется как дробность породы-коллектора, разбитого сетью трещин. В ходе экспериментов, связанных с процессом деформации горных пород, исследователи пришли к заключению, что данный процесс нелинейный и закон Гука прослеживается только на начальном этапе разрушения [2]. При достижении некоторого порогового значения линейный закон переставал работать и происходило перераспределение напряжений (разрыв связей). Конечным итогом являлась разветвленная система трещин. Опыты проводились с двумя видами деформаций – растяжение и сдвиг (рис. 1. б). Фрактальный генезис трещин свидетельствует о непредвиденности направления развития. Помимо этого нельзя определить характер трещин при всевозможных деформациях, ввиду единства фрактальных размерностей.

Рассмотрим некоторые работы, с использованием фракталов.

В статье [1] исследуется одна из тенденций применения фракталов - увеличение коэффициента извлечения нефти. В ней говорится, что «..Исследования пространственной структуры и выявление закономерностей строения сложнопостроенных залежей нефти и газа, их связи с процессами седиментации, локальной геодинамикой и формированием мозаичной структуры коллекторских свойств открывают большие перспективы повышения коэффициента извлечения нефти».

Применена фрактальная пульсирующая форма геолого-геофизических полей для нефтяных и газовых месторождений, которая предлагает определенные изменения в технологию их поиска, разведки и разработки. Основным базисом фрактальности геологической среды и нефтегазоносных объектов является импульсно-вихревой характер процессов геодинамики, которые наблюдаются в геофизических полях. Действенный поиск и

разведка фрактальных резервуаров, которые заполняются углеводородами в пульсирующем режиме, необходимо использовать с высокоразрешающими объемно-временными геофизическими методами. Одним из таких является 4D сейсморазведка, которая способствует определению фрактальности реконструкции запасов углеводородов на месторождении.

По нашему мнению, процессы, протекающие при разработке пласта, в достаточной мере противоречивы и многообразны и необходимо принимать во внимание их влияние на добычу углеводородов, но это вызывает определенные трудности, которые требуют крупных денежных вложений, связанных с изысканием и техническим перевооружением.

Статья [3] дает представление об анализе состояния разработки месторождения и о формулировке фрактальной размерности фронта вытеснения нефти водой по материалам эксплуатации скважин. Перемена фронта вытеснения нефти водой проверяется на базе анализа рассчитанных монофрактальных и мультифрактальных размерностей для временных рядов промысловых данных, которые дают представление о процессе разработки и эксплуатации нефтяного месторождения. Приведен алгоритм решения задачи:

-предложение методики проверки текущего состояния пластовой системы на основе мультифрактального подхода, позволяющее своевременно принимать решения по управлению и контролю за разработкой месторождения;

-обзор динамики обобщенной фрактальной размерности временного ряда значений текущей добычи нефти;

-оценка степени самоорганизации процесса разработки для выбора эффективных методов воздействия на пласт и их целенаправленной корректировки на разных этапах эксплуатации месторождения.

Совершенствование представлений о нефтегазовой залежи как о непростой флюидодинамической системе с фрактальной структурой даёт возможность обеспечить более полное извлечение остаточной нефти, модернизировать технологии нефтедобычи, своевременно управлять процессами разработки. Фрактальность нефтяных залежей необходимо учитывать на всех стадиях освоения месторождений.

Выводы. В конечном итоге оценка статуса разработки нефтяных месторождений и протекание выработки запасов нефти по принципу фрактального подхода уже проводятся в некоторых направлениях и в достаточной степени результативны.

Проведенный краткий обзор работ по употреблению фрактального анализа подтверждает, что в настоящий момент проводятся интенсивные исследования по изучению и освоению его практических аспектов в нефтегазовой отрасли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бембель С.Р. Некоторые особенности проявления фрактальности залежей углеводородов и задачи их картирования //Нефтяное хозяйство, 2012, № 4. С. 92-95.
2. Иванников В.И. Фрактальность нефтегазовых пластов и добыча углеводородов //Бурение и нефть 2011, №2. С. 5.
3. Сулейманов Б.А., Исмаилов Ф.С., Дышин О.А., Гусейнова Н.И. Определение фрактальной размерности фронта вытеснения нефти водой на основе данных нормальной эксплуатации скважин//Нефтяное хозяйство, 2011, №12. С. 111-115.

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ НЕФТИ

Блинова В.Н., Тырыкин К.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Как известно, нефть – это природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, состоящая в основном из сложной смеси углеводородов различной молекулярной массы и некоторых других химических соединений. Изучение происхождения нефти весьма актуальный вопрос в геологии. На протяжении долгого времени геологи-нефтяники рассматривают две гипотезы происхождения нефти: органическое и неорганическое.

Считается, что представление об органическом (осадочно-миграционном) происхождении нефти берёт начало с работ М.В. Ломоносова. Гипотеза гласит, что рассеянное в горных породах органическое вещество на определенных глубинах и при определенных температурах генерирует частицы рассеянной микронепти [1-3]. В настоящее время именно эта теория является официально признанной.

Гипотеза неорганического (глубинного) происхождения нефти берет начало с работ Д.И. Менделеева. В последнее время получены новые сведения в пользу данной теории. Абиогенное происхождение нефти базируется на представлении о том, что её образование происходит в мантийных очагах вследствие неорганического синтеза. Согласно этой гипотезе, образовавшиеся в мантии Земли углеводороды по проницаемым зонам проникают в земную кору, где и образуют нефтегазовые месторождения (рис.1) [5]. Известно, что для полимеризации углеводородов необходимы условия: температура 800-1800°K и давление 20-80 кбар, которые имеются в верхней мантии Земли на глубинах 60-250 км.

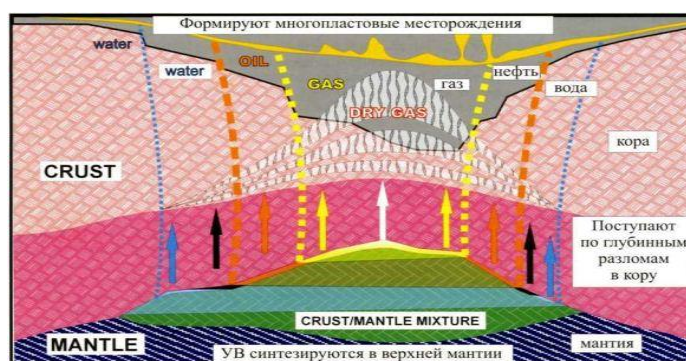


Рисунок 1 – Концепция абиогенного глубинного синтеза углеводородов (общая схема) [5]

Как правило, большинство месторождений углеводородов связано с приразломными моноклинальными блоками. В последние годы в мире открыто более 100 морских месторождений нефти, приуроченные к шельфовым зонам. Эти месторождения расположены вблизи краев континентов и литосферных плит, что подтверждает связь залежей УВ с глубинными разломами.

О приуроченности месторождений углеводородов (УВ) к зонам разрывных нарушений свидетельствуют также результаты изучения последствий землетрясений. Общеизвестно, что в сейсмически активных регионах землетрясения сопровождаются нефте и газопроявлениями в водяных колодцах и открытых трещинах на земной поверхности, а также достаточно резкими изменениями дебита нефти в скважинах. Так, по данным М.Н.Смирновой, после землетрясений 1909 и 1910 гг. в Калифорнии была открыта группа новых месторождений, а после землетрясения 1970 г в Дагестане открыто Дмитровское нефтяное месторождение. Важно отметить, что на землетрясения реагируют преимущественно скважины, расположенные в зонах разрывных нарушений, причём дебит этих скважин в течение некоторого времени может как увеличиваться, так и уменьшаться [6].

Главным фактором неорганической теории являются эксперименты, проведенные рядом ученых – нефтяников. Для проведения данных экспериментов необходима аппаратура высокого давления, позволяющая обеспечивать герметичность в реакционной камере при давлении несколько десятков кбар и температуре до 1500°K [5].

Первый эксперимент был проведен группой российских ученых под руководством В.Г. Кучерова в 1999-2002 г.г. Для синтеза УВ исходными веществами служили химические реактивы — FeO, CaCO₃; и дважды дистиллированная вода. Изучение велось при помощи рентгенографического анализа и с использованием массспектрометрии и газовой хроматографии. Результатом данного эксперимента является смесь углеводородов, сходная по составу с природной нефтью [4].

Повторный эксперимент проведен группой американских ученых в 2004 г. Результаты эксперимента подтвердили возможность abiогенного синтеза в мантийных условиях [7].

В 1999 г. китайскими исследователями изучено превращение природных минералов (сидерит, исландский шпат, биотит, серпентин, оливин) при давлении около 15 кбар в температурном диапазоне 1100-1800°K. Данный эксперимент показал, что эти минералы в мантийных условиях образуют метан, этан и этен[8].

Аналогичные результаты были получены С. Якобссоном и Н. Оскарссоном. При давлении 5-15 кбар в температурном диапазоне 1173-1473° K из углерода и воды в присутствии вюститита и чистого железа авторами были получены метан и этан. При этом количество синтезированного этана возрастает при увеличении давления от 5 до 15 кбар в 2-2,5 раза[5].

Все эти эксперименты говорят о том, что исходный глубинный флюид, мигрируя из мантии к поверхности в период разрядки глубинного очага может образовывать различные по своему составу нефтегазовые системы, состав которых существенно зависит от скорости охлаждения исходного глубинного флюида.

В настоящее время abiогенная теория набирает большую популярность, поскольку развитие современных технологий позволяет ученым находить все больше доказательств её истинности. Теория неорганической природы нефти обуславливает весьма высокую вероятность многоэтажности залежей в пределах ее месторождений, особенно крупных и суперкрупных. Поэтому первоочередными поисковыми объектами являются нижние горизонты осадочного чехла и фундамент в пределах нефтеносных полей крупных месторождений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

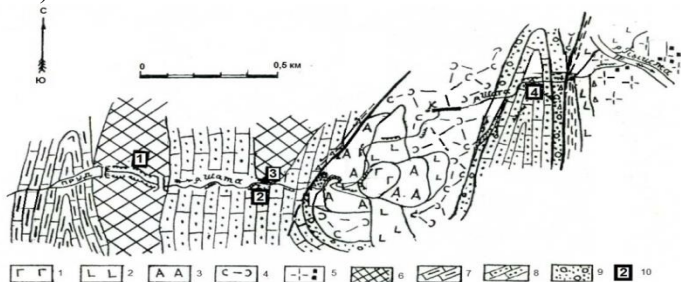
1. Губкин И.М. Учение о нефти. Издание третье. -М.: Наука, 1975. –383 с.
2. Вассоевич Н.Б. Происхождение нефти // Вест. МГУ. Сер. Геол. -1975.-№5. -С.3-23.
3. Конторович А.Э. Осадочно-миграционная теория нафтидогенеза. Состояние на рубеже XX и XXI вв., пути дальнейшего развития // Геология нефти и газа.-1998. -№10. -С.8-16.
4. Кучеров В.Г., Бенделиани Н.А., Алексеев, В.А... Синтез углеводородов из минералов при давлении до 5 ГПа // Доклады РАН. -2002. -Т.387 - № 6. -С.789-792.
5. Иванов К.С. К вопросу о глубинном происхождении нефти //Тюмень: ФГУП «ЗапСибНИИГГ», 2008 – С. 1-15
6. Шахновский И.М. Происхождение нефтяных углеводородов. – М.: ГЕОС, 2001. – 72 с.
7. Scott H.P., Hemley, R.J., Mao, H. et al. Generation of methane in the Earth's mantle: In situ high pressure-temperature measurement of carbonate reduction // Proceeding of National Academy of Science (U.S.A.). -2004. -№101 (39). -P. 14023-14026.
8. Weng K., Wang, B., Xiao, W. et al. Experimental Study on Hydrocarbon Formation Due to Reactions Between Carbonates and Water or water-Bearing Minerals in Deep Earth // Chinese J. Geochem. 1999.-Vol. 18.-№ 2.-P.115-120.

К ВОПРОСУ ОБ УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВ ЭЙФЕЛЬСКОГО ЯРУСА (D_{2ef}) В ДОЛИНЕ РЕКИ ШАТА (ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН УРАЛА)

М.П. Григорьева

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Суходолжский район Свердловской области характеризуется широким развитием карбонатных пород различного генезиса. В девонское время они образовали сложные органогенные постройки, сформировавшиеся вокруг периодически действующего стратовулкана Шата. Река Шата – приток р. Пышмы, имеет субширотное направление русла и вскрывает карбонатно-вулканогенные отложения на всем своем протяжении. Для уточнения генезиса известняков были отобраны образцы на четырех точках наблюдения (рис. 1) и проведено их макро- и микроописание. Разрез представляет собой жерловую и прижерловую фации стратовулкана Шата и окаймляющие их карбонатные постройки (с запада на восток): известняки лагунной фации, береговой барьерный риф (т.н. 1), контакт рифогенно-аккумулятивных известняков с рифовой постройкой (т.н. 2, 3) и рифогенно-аккумулятивные известняки, обрамляющие стратовулкан Шата с востока (см. рис.1).



1-5, 9 – вулканогенные,
вулканогенно-осадочные породы;
6 – рифовые массивы;
7 – пелитоморфные известняки
лагунной фации; 8 – рифогенно-
аккумулятивные известняки;
10 – точки наблюдения

Рисунок 1 – Геологическая схема
района исследований [1, с
изменениями]

Первая точка наблюдения в виде многочисленных скальных обнажений располагается вблизи автомобильного моста на левом берегу р. Шата. Породы в основном грубослоистые от темно- до светло-серых, сильно раздроблены системой трещин, направленной вдоль р. Шата. Самые крупные трещины располагаются горизонтально и разбивают известняки на отдельные блоки мощностью от 10 до 30 см. Породы представлены обломочным биокластическим известняком серого цвета, трещины которого заполнены вторичным кальцитом. Содержат колонии амфипор, строматопор (D от нескольких см до 0,5-2 м) и членики криноидей.

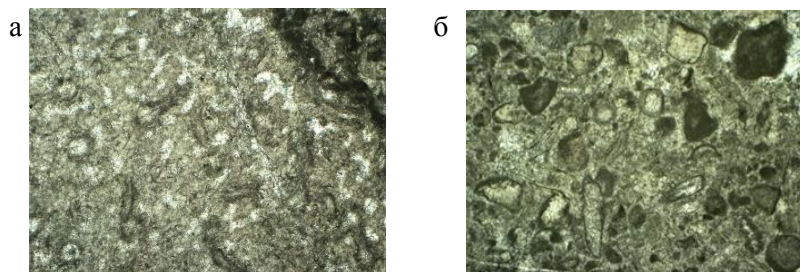
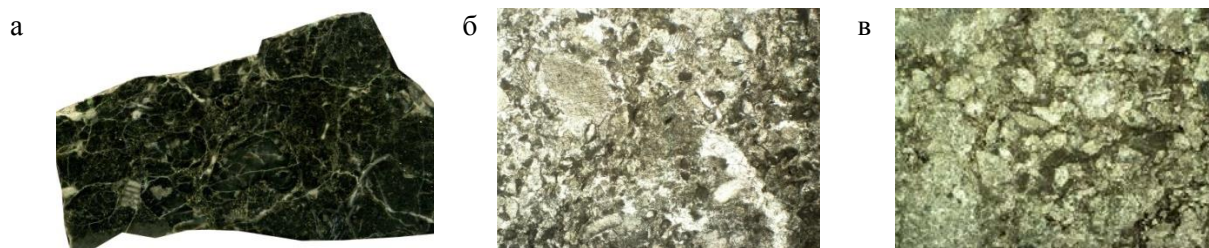


Рисунок 2 – фото шлифов
образца 1, увеличение ×2,5

В шлифах известняки биоморфные цельносkeletalные, текстура неоднородная брекчированная, структура пакстоун (по Р. Данхему). Обнаружены биокласты мшанок, створки брахиопод, различные сечения амфипор и криноидей. Значительная часть представлена колониями строматопороидей с заполнением промежутков спаритовым цементом радиально-лучистого строения, что характерно для отложений лагунной фации (рис. 2, а). Значительно содержание пиллоидов и ооидов, большое количество микротрещин, заполненных кальцитом (рис. 2, б).

Вторая и третья точки наблюдения расположены ниже по течению (см. рис. 1) в зоне

контакта рифогенно-аккумулятивных известняков (2) и массивного рифового тела (3), выраженного водопадом. Органогенно-обломочные известняки (2) с многочисленными колониями строматопор, кораллов и остатков члеников криноидей образуют слои толщиной от 0,5 до 1 м, сложенные переслаиванием обломочных известняков и колоний строматопор и кораллов в прижизненном состоянии. Рифовое тело сложено брекчированным темно-серым известняком с обилием створок брахиопод, обломков строматопор и кораллов (рис. 3, а).

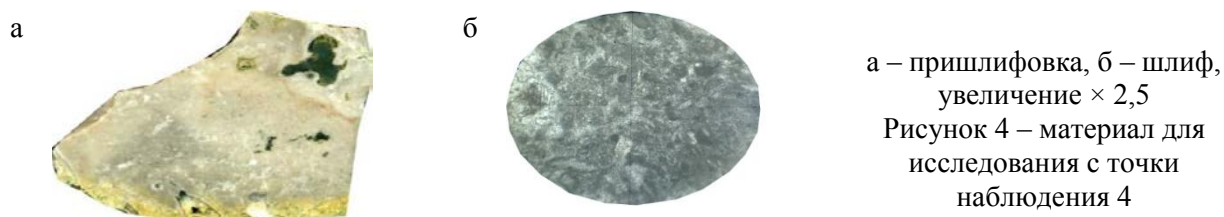


а – образец 3, шлифовка; фото шлифов: б – образец 2, в – образец 3, увеличение $\times 2,5$

Рисунок 3 – материал для исследования с точек наблюдения 2 и 3

В шлифах известняки биоморфные цельносkeletalные, текстура неоднородная брекчированная, структура грейнстоун (по Р.Данхему). Биокласты представлены колониями строматопороидей, члениками криноидей, фрагментами известковых водорослей, фораминиферами, микробиотными материалами (пленки с цианобактериями), инкрустирующими вокруг мшанок. Присутствуют интеркласты, пеллоиды и спарито-микритовый цемент (рис. 3, б, в).

Четвертая точка наблюдения располагается на правом берегу вниз по течению на р. Шата. Здесь наблюдается скальный выход грубоплитчатых субгоризонтальных рифогенных известняков с массивной текстурой, трещин в породе нет. Пустоты изометричного неправильного строения заполнены темно-зеленым силикатным минералом, предположительно опалом или халцедоном (рис. 4, а).



а – шлифовка, б – шлиф, увеличение $\times 2,5$

Рисунок 4 – материал для исследования с точки наблюдения 4

В шлифах известняки биоморфные цельносkeletalные, текстура однородная массивная, структура бундстоун (по Р. Данхему). Обнаружены биокласты фораминифер, сечения криноидей. Спаритовый цемент хорошо раскристаллизован, зерна кальцита размером 0,2-0,3мм, изометричной формы (рис. 4, б).

Учитывая вышеизложенное, можно предположить, что карбонатные отложения в точке наблюдения 1, относимые к береговому барьерному рифу [1], формировались в лагунных условиях. В зоне контакта рифового тела и рифогенно-аккумулятивных известняков [1], охарактеризованных образцами 2 и 3, различия в строении не выявлены, что позволяет предположить их принадлежность к единой структуре. Известняки в точке наблюдения 4, имеющие массивное строение, отличное от предыдущих образцов, вероятно, сформировались как локальная органогенная постройка (биогерм).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Огородников В.Н., Поленов Ю.А. и др. Геологические маршруты по Сухоложскому и Каменскому полигону. Екатеринбург: Изд-во УГТГА, 2002. 296 с

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КЕРНА (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

Коророва Е.В., Талалай А.Г., Шинкарюк И.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Палеонтологическое изучение керна является основным элементом комплексного изучения осадочных образований и должно тесным образом увязываться с другими видами исследования, в первую очередь с литолого-петрографическим.

Палеонтологическое изучение должно быть комплексным: оно должно заключаться не в определении отдельных руководящих форм или представителей тех или иных групп организмов, а в изучении всего комплекса органических остатков, видового состава ископаемых организмов, встречаемых в различных вскрытых скважиной стратиграфических подразделениях. Определение геологического возраста вскрытых скважиной отложений, стратиграфическое расчленение разреза сопоставляется с другими известными разрезами, где вскрываются разновозрастные отложения. Устанавливаются связи между видовым составом организмов и характером вмещающих их остатков осадочных горных пород. Выясняются условия образования осадков и физико-географические условия геологического прошлого. Выявляются значения породообразующих ископаемых организмов для понимания процессов нефтегазообразования. Кроме того, выполняются микрофаунистические исследования керна.

Авторами были проведены палеонтологические определения олистостромов и вмещающих пород 5 месторождений Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. Результаты представлены в виде 55 фотографий и описаний шлифов. Для анализа минеральных характеристик основных типов пород баженовских отложений изучены тонкие и полированные шлифы, изготовленные с отобранных образцов, в проходящем свете.

В ходе работ проведены минералого-литологические исследования 15 образцов методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS) с определением в каждой пробе содержания 57 элементов, проведен анализ распределения в пробах редких и редкоземельных элементов, выявлены особенности микроэлементного состава в зависимости от типа пород. Проведены минералого-литологические исследования 15 образцов методом рентгеноспектрального анализа, при этом выполнен анализ составов минералов и 55 фотографий в обратно отраженных электронах (BSE). Для минеральных характеристик основных типов породы было выполнено изучение и фотографирование тонких и полированных шлифов, изготовленных с 15 образцов, проведено изучение методом сканирующей электронной микроскопии с определением отдельных минеральных фаз при помощи энергодисперсионной приставки. Проведены микроскопические исследования, анализ полученных результатов и ранее выполненных исследований.

Исследуемые пробы относятся к песчаникам, алевролитам, аргиллитам, глинисто-карбонатным породам. Структура пород преимущественно пелитовая, лепидобластовая, алевропсаммитовая, микроструктурная. Текстура пород полосчатая, микрослоистая, слоистая, массивная и биоморфная. Органические остатки присутствуют в виде раковин фораминифера, битуминизированного, растительного детрита, фрагментов скелетов радиолярий, чешуек хлорита, карбонатизированных и пиритизированных спикул.

Терригенно-обломочная (аллотигенная) часть в породах представлена кварцем, плагиоклазом, калиевым полевым шпатом, слюдой, глинистыми минералами, зернами доломита, пиритовой пылью, чешуйками хлорита.

Большую часть терригенного материала составляют глинистые материалы, преимущественно, гидрослюдистые минералы, реже каолинит, хлорит.

Обломочные зерна представлены кварцем, калиевым полевым шпатом, распространены чешуйки слюд, плагиоклаз, обнаружены пертиты. Обломочные зерна полуугловатые и угловатые, полуокатанные, сгруженность средняя. Большая часть обломком имеет размеры до 4 мкм.

Акцессорные минералы представлены рутилом, апатитом, цирконом, встречаются

фрамбоидальный пирит, кристаллы барита. Цемент существенно поровый, иногда до базального, состоит из хлорита и гидрослюды, изредка обнаруживаются кристаллы карбонатных минералов, представленные в основном кальцитом. В образце № 15 обнаружен крупный раковинный биокласт.

Существуют две основные гипотезы о природе аномальных разрезов баженовской свиты [2].

Первая гипотеза предполагает, что переслаивания песчано-алевролитовых пород, залегающих выше кровли георгиевской свиты и перекрытых битуминозными аргиллитами баженовского облика, образовались одновременно с отложениями баженовской свиты и имеют титон-нижнеберриасский возраст. Вторая гипотеза объясняет подобные переслаивания внедрением в листоватые слаболитифицированные осадки баженинов пластических масс оползней, возникающих на седиментационном склоне неокомского осадочного бассейна. Переслаивания интерпретируются как оползневая брекчия, состоящая из смеси фрагментов пород неокомского и верхнюрского возрастов.

По мнению В. П. Алексеева [1] объектом исследования являются терригено-осадочные отложения. Особенностью разрезов является широкое развитие в продуктивных отложениях «рябчиковых» текстур, имеющих сложный литологический состав, обусловленный быстро меняющимися фациальными условиями бассейна седиментации. В алевроито-песчаных отложениях преобладают пологоволнистые и линзовидные текстуры, обусловленные тонким переслаиванием двух либо трех литотипов: алевролитов и глин, которые образуют «рябчиковую» текстуру. Породы с «рябчиковыми» текстурами сформированы в активно-мелководной обстановке седиментации, относятся к фации глинистых и алевролито-песчаных осадков прибрегового взмучивания. Группа – бассейновая, подгруппа – мелководно-бассейновая, макрофация – отложения полуизолированного малоподвижного бассейнового мелководья, фация – глинисто-алевролитовых осадков приливно-отливной зоны (ватты).

По результатам выполненных ранее [2] и настоящих палеонтологических исследований можно утверждать, что сероцветные отложения в зоне аномальных разрезов баженовской свиты моложе битуминозных аргиллитов, слагающих это подразделение. Наряду с текстурными особенностями пород разреза это доказывает, что сероцветные глины, алевролиты, песчаники внедрились в битуминозные отложения после их формирования.

Органическое вещество распределено в породе в виде сгустков битуминизированного растительного детрита. Присутствуют единичные неопределимые фрагменты скелетов радиолярий, замещенных опалом.

В породе обильно представлена микрофауна: радиолярии и спикулы губок. Радиолярии принадлежат комплексу RB-2 *Parvicingula cf. multipora*, что соответствует верхам средневожского подъяруса (позднетитонский подъярус). До 90 % раковин замещены опалом, единичные – пиритизированы. Содержание раковин радиолярий и их фрагментов составляет ≈ 30-35 % от всего объема породы.

Вторичные изменения в породе представлены изометричными скоплениями биогенного опала, а также сыпью пирита, которая распределена равномерно и пятнистыми стяжениями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев В. П. Литолого-фациальный анализ. – Екатеринбург: УГГГА, 2003. – 147 с.
2. Брадучан Ю. В., Глушко Н. К., Комиссаренко В. К., Гришкевич В. Ф. и др. О возрасте отложений аномальных разрезов пограничных слоев юры и мела по скважинам Северо-Конитлорского месторождения // Вестник недропользователей ХМАО, 2005. – Вып. 16.

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД

Наумов Л.А., Липаев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Для решения геологических, петрофизических и других задач производится исследование теплофизических свойств горных пород, таких как теплопроводность, теплоемкость и температуропроводность. Дифференциация по тепловым свойствам пород, насыщенных различными флюидами: водой, нефтью, газом, дает возможность прогнозирования их коллекторских свойств и продуктивности залежей углеводородов по данным геотермических исследований. Существуют различные методы для определения тепловых свойств пород: проведение эксперимента в лаборатории или в условиях залегания, изучение тепловых потоков естественных полей, геофизическое исследование и проведение корреляции между физическими свойствами пород, изучение аналитических моделей. Наша задача состоит в рассмотрении лабораторных методов. При исследовании тепловых свойств горных пород в лабораторных условиях необходимо моделировать пластовые давления и температуру, что усложняет теплофизический эксперимент. В связи с этим мы остановимся на лабораторном методе, который является наиболее достоверным. А также обеспечивает получение всей совокупности основных тепловых свойств горных пород с помощью одной измерительной системы.

Перейдем к классификации и обзору лабораторных методов измерения тепловых свойств горных пород. Их можно разделить на абсолютные и сравнительные. Первый метод требует измерения параметров и вычисления на их основе искомым теплофизических величин. Во втором методе значения находятся из сравнения с величинами того же наименования, для этого используются эталонные образцы с известными теплофизическими характеристиками. Достоинством абсолютных методов является высокая точность, но он требует строгого учета граничных условий, чаще всего метод используется в метрологии. Сравнительные методы имеют более упрощенные измерения, благодаря этому они гораздо производительнее. Они более целесообразны для измерения тепловых характеристик горных пород. Необходимо заметить, что для данных методов требуется наличие эталонных образцов, которые близки по свойствам к горным породам и проверены при различных температурах и давлениях. Сравнительные методы не дают получить такие точные данные как абсолютные.

При помещении тела в тепловую среду с постоянной температурой отличной от нее, происходит три временных стадии. На первой – распределение температуры в теле носит случайный характер (нестационарный режим), на второй - температура выравнивается (регулярный режим), на третьей стадии происходит установление равенства температур (стационарный режим). Благодаря этому делению разработана классификация на стационарные и нестационарные методы. В стационарном тепловом режиме температурное поле не изменяется во времени. Чисто стационарный метод позволяет определить только теплопроводность и коэффициент теплообмена. Методы стационарного теплового потока различаются по характеру нагрева и по виду изотерм температурного поля в образцах. Данные методы имеют простые формулы для расчета, имеют высокую точность и применяются в горной теплофизике для определения теплопроводности образцов при высоких температурах и давлении. Несомненным недостатком данных методов является значительная длительность процесса измерения, а также имеются проблемы с созданием одномерного потока тепла. В связи с этим, методы стационарного теплового режима не являются перспективными для исследования пород, в условиях моделирования пластовых условий. Рассмотрим нестационарные методы, которые основаны на закономерностях полей в которых температура изменяется не только в пространстве, но и во времени. Данные методы позволяют определить целый комплекс тепловых свойств, что является очень привлекательным для горных пород. Нестационарные методы подразделяются на две группы по свойствам протекающего теплового

процесса.

К первой группе относятся методы, которые основаны на изучении начальной стадии теплового процесса. Для них характерно, что результаты измерений находятся в зависимости от начальных условий. Данные методы по способу нагрева разделяются на контактные и импульсные (зондовые). Импульсные в свою очередь содержат поверхностные либо объемные источники тепла, которые внедряются в исследуемый образец. По времени действия импульса делятся на подгруппы: с мгновенным импульсом, с источником постоянной мощности, с изотермическим зондом, с остывающим зондом. Контактные методы происходят при тепловом контакте между исследуемой породой и эталоном, при условии, что в начальный момент времени они имеют разные температуры. Данные методы имеют огромное преимущество перед стационарными: возможность исследовать параметры в комплексе.

Ко второй группе относятся методы, основанные на изучении закономерностей регулярных тепловых полей. В данной группе следует выделить несколько методов. Метод регулярного теплового режима первого рода, применялся для лабораторных исследований теплофизических свойств горных пород. Данный метод пригоден для создания точных приборов. Но моделировать условия в данной установке затруднительно. Метод регулярного теплового режима второго рода (метод монотонного разогрева). Данный метод был реализован в серийных приборах для определения комплекса тепловых свойств материалов в различных диапазонах температур. Достоинством данного метода является возможность проведения измерений во всем температурном интервале в одном опыте за короткое время. Существенным недостатком является то, что данный метод не учитывает влияние давления на тепловые свойства образца. Последний метод является перспективным – метод регулярного теплового режима третьего рода (метод периодического нагрева). Данный метод основан на исследовании колебаний температуры в каждой точке образца относительно среднего постоянного значения температуры с таким же периодом колебаний, как у окружающей среды, но с меньшей амплитудой. Преимуществом данного метода является возможность осуществления экспериментов комплексного характера и контроль данных исследования, которые обеспечивают получение всей совокупности основных тепловых свойств горных пород с помощью одной измерительной системы. Измерения методом периодического нагрева могут быть произведены в сколь угодно узком интервале температур, что обеспечивает их пригодность для исследования тепловых параметров пород при резком их изменении с температурой. На основе проведенных теоретических и методических исследований тепловой схемы метода регулярного теплового режима третьего рода в системе контактирующих тел разработан новый комплекс автоматизированной аппаратуры для определения теплопроводности, температуропроводности и теплоемкости образцов горных пород. Прибор позволяет исследовать горные породы при моделировании горного и пластового давлений, температуры и динамики их изменения, при неравноосном нагружении слоев, а также в условиях фильтрации через образец флюидов. Таким образом, метод, реализованный в аппаратуре, позволяет получать комплексные, достоверные данные о теплофизических свойствах горных пород, с возможностью моделирования пластовых давлений и температур.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Липаев А.А. Методы теплофизических исследований горных пород в нефтегазовой геотермии. Альметьевск, 1997. 29 с.
2. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. М.: Наука, 1972. 720 с.
3. Липаев А.А. Теплофизические исследования в петрофизике. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1993. 145 с.

КОНВЕРГЕНЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ПЕСЧАНЫХ ПОРОД

Некипелов Д.В., Ваганова А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Языковой барьер между отечественными и англоязычными литологами существовал всегда. В советское время он демпферировался изданием важнейших зарубежных работ на русском языке, в то время как русскоязычные работы оставались практически недоступными иностранным исследователям. После 1990 г. вопрос о барьере обострился, но вскоре стал преодолеваться в связи с созданием глобальной сети Internet.

В 1987 г. В.Н. Шванов в своей работе «Петрография песчаных пород» привел треугольную классификационную диаграмму песчаников В. Д. Шутова, в которую внес некоторые изменения (рис. 1, без полей). Стрелки на ней указывают на превращение одного вида песчаника в более зрелый, в результате выветривания и переноса одних компонентов, и обогащения породы другими, более устойчивыми составляющими. Поля, изображенные на треугольнике, соответствуют основным видам песчаных пород [2]. В 2001 г. L. Fichter разработал модель (рис. 2) [3], на которой представлена схема формирования пород за счёт различных источников сноса и рассмотрена эволюция пород кислого (верхняя ветвь) и смешанного (нижняя ветвь) составов [1]. На схеме наглядно показаны источники сноса определенных осадочных пород и их связь с тектоническими процессами. Под каждым названием породы указаны условия ее образования, к примеру, аркозавая брекчия формируется в аллювиальном фэне. Наглядно показана последовательность изменений основных типов осадочных пород. Например, в результате процесса окатывания аркозавая брекчия преобразуется в аркозовый конгломерат. Помимо этого, в схему входят треугольная диаграмма определения состава материнских пород (F/L-Q-Матрикс) и простая идеальная модель континентального кратона.

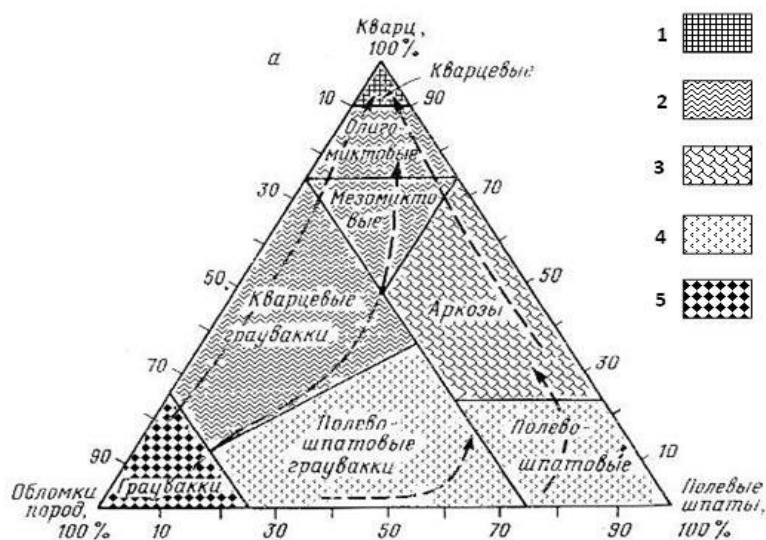


Рисунок 1 – Классификационная диаграмма В.Д. Шутова, с изменениями, внесенные В.Н. Швановым [2]

Поля по [3]: 1 -кварцевые песчаники; 2 -субаркозовые, сублититовые, субкварцевые ваки; 3 - аркозовые песчаники; 4 - протаркозовые песчаники; 5 - лититовые песчаники

В центральной части рисунка 2 видно, что пути эволюции пород кислого и смешанного составов могут сходиться в единое направление эволюции и именно в этой области (выделено черным маркером) видна конвергенция с диаграммой В.Н. Шванова. В ней также как у L.

Fichter изображено протекание эволюции пород, где в конечном итоге аркозовые и лититовые песчаники преобразуются в более зрелые кварцевые. Проведена адаптация треугольной диаграммы В.Н. Шванова к схеме L. Fichter: лититовые песчаники во второй соответствуют грауваккам в первой и т.д. (см. рис. 1, с дополнением). Примечательно, что полевошпатовые граувакки можно отнести как к сублититовым ваккам, так и к породам, образованным перед аркозами – протоаркозам. В конечном счете на обоих моделях породы верхней и нижней ветвей эволюционируют в более зрелую породу – кварцевую вакку, затем материал дополнительно сортируется и преобразуется в кварцевый песчаник (вершина треугольной диаграммы В.Н. Шванова и пляж у L. Fichter).

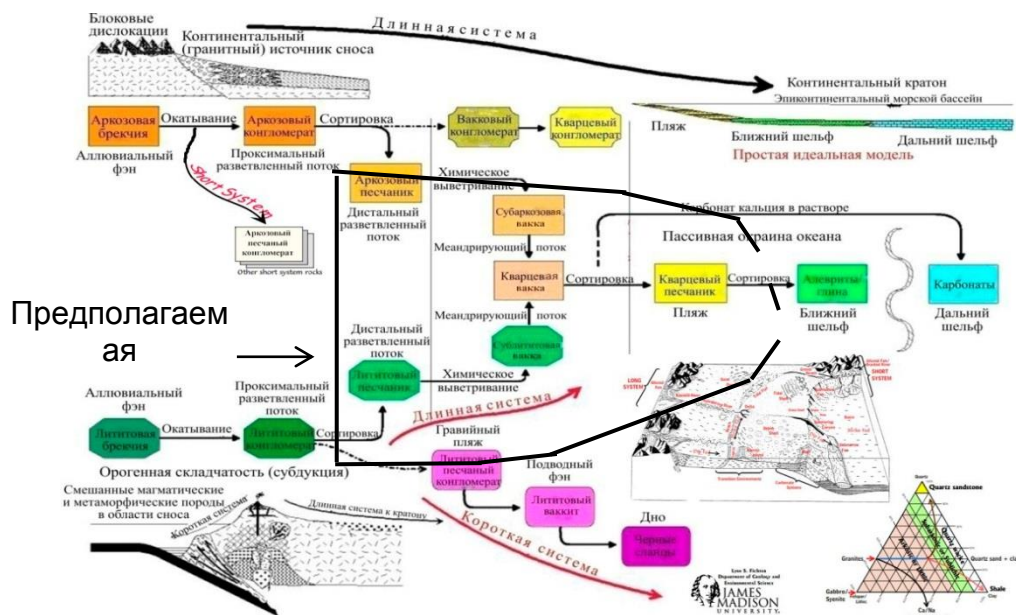


Рисунок 2 – Модель формирования осадочных пород из различных источников сноса, в рамках смены обстановок осадконакопления (L. Fichter, 2001, с изменениями) [3]

В данной работе приведен пример конвергенции (процесса сближения) работы В.Н. Шванова (1987) и L. Fichter (2001). Таким образом, показано, как разные пути исследования приводят к близким выводам. По результатам работы видно, что классификационную диаграмму песчаных пород В.Н. Шванова можно использовать для интерпретации центральной части модели L. Fichter, что позволяет более детально интерпретировать процесс формирования песчаных пород.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев В.П. Нефтегазовая литология: Учебное пособие – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. – 577 с.
2. Шванов В.Н. Петрография песчаных пород (компонентный состав, систематика и описание минеральных видов) – Л.: Недра, 1987. – 269 с.
3. L. Fichter Sedimentary rock evolution// The Geological Evolution of Virginia and the Mid-Atlantic Region. – 2001. – Режим доступа: <http://csmgeo.csm.jmu.edu/geollab/fichter/SedRx/Sedevoltxt.html>

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Дубовцев А.А., Рахматова М.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В последние несколько лет наблюдается взрыв интереса к искусственным нейронным сетям. Они представляют собой систему взаимодействующих и соединенных между собой искусственных нейронов (нейрон - это вычислительная единица, которая получает информацию, производит над ней простые вычисления и передает ее дальше). Отличительной и преимущественной чертой нейронной сети перед традиционными алгоритмами является возможность обучения. Алгоритм обучения заключается в подстройке весов сети с наименьшей ошибкой. Другими словами, нейросеть - это машинная интерпретация мозга человека, в котором находятся миллионы нейронов передающих информацию в виде электрических импульсов.

Нейронные сети успешно применяются в самых различных областях - медицине, геологии, бизнесе, технике, физике и т.д. Они вошли в практику повсеместно, где требуется решать задачи прогнозирования, управления или классификации. Интересны достижения нейросетевых технологий в области добычи нефти и газа.

На данный момент российские и зарубежные нефтегазодобывающие компании успешно используют и внедряют нейросетевые технологии в свои проекты (табл. 1).

Таблица 1 – Пример внедренных технологий в нефтегазодобывающие компании [2]

Компания	Месторождения	Технология
Shell	Салымские	Умное месторождение
Chevron	Joint Operations Wafra	Интеллектуальное месторождение
Роснефть	Приобское	Месторождение на ладони
Газпром	Сахалин-2	Умное месторождение
BP	Самотлорское, Ваньеганское, Уватские	Интеллектуальное месторождение
НК Лукойл	Западная Курна-2	Интеллектуальное месторождение
	Кокуйское	Интеллектуальный куст скважин
Татнефть	Ромашкинское	Интеллектуальное месторождение

В технологиях добычи нефти развивается направление «умных месторождений» и «умных скважин». Их продвигают зарубежные нефтяные компании Chevron, BP и Shell (использует в России на месторождении Салым Петролеум в Западной Сибири). Такие месторождения предполагают удаленное управление объектами нефтедобычи, что позволит сократить издержки и увеличить коэффициент извлечения нефти (КИН). Согласно исследованию, проведенному Cambridge Energy Research Association (CERA), отдача на «умных месторождениях» уже сегодня на 2—10% выше, чем на традиционных. И это только экспериментальная фаза развития подобных технологий. В 2017 г. учёные из филиала "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ВолгоградНИПИморнефть" применили нейронные сети для уточнения модели нефтяного месторождения. С её помощью геологи предсказали, где и на какой глубине искать нефть. Для поиска оптимальных мест бурения использован генетический алгоритм, работающий на основе нейронной сети. Он интерпретировал материалы сейсморазведки двух крупных нефтяных месторождений. Моделью обчислены данные бурения четырёх разведочных скважин и построена объединённая трёхмерная геологическая модель месторождений имени Ю. Кувыкина, а также смежного с ним Западно-Сарматского. Затем моделью сделан прогноз того, где, вероятнее всего, залегают наиболее богатые нефтью коллекторы месторождения. Для проверки пробурена разведочная скважина 3-Сарматская на

месторождении имени Ю. Кувыкина, по запасам относимого к категории крупных. Глубина, на которой скважина пересекла продуктивный слой, составила 3130,3 метра. Моделью же предсказывалась глубина 3130 метров. Это практически беспрецедентный уровень точности прогноза [3]. В Томском государственном университете рассмотрена вероятность использования искусственных нейронных сетей (ИНС) для оценки предполагаемой дополнительной добычи нефти в результате выполнения выравнивания профиля приемистости (ВПП) на нагнетательных скважинах. На примере фактически проведенных в 2012 г. операций по ВПП на одном из месторождений оценена погрешность прогнозирования эффективности данных мероприятий посредством разработанной модели ИНС. Созданная математическая модель позволила получить прогнозные показатели за гораздо меньший период времени при сопоставимой точности предсказания. Для создания модели искусственной нейронной сети были использованы показатели по 106 скважинам, ранее на которых проводились ВПП. Входные данные для обучения нейронной сети были: пористость пласта, проницаемость, дебит жидкости до ВПП, обводненность скважин до ВПП, объем закачки реагента и др. В качестве выходных (предсказываемых) данных использовались две характеристики: ожидаемое изменение обводненности и ожидаемая продолжительность эффекта. Создание модели ИНС осуществлялось в программном обеспечении STATISTICA. Для обучения модели, состоявшей из 4-х нейронов в промежуточном слое с функции сигмода, использовался алгоритм Левенберга — Марквардта. Анализ результатов показал, что построенная ИНС характеризуется высоким качеством обучения [1].

Еще один пример возможностей нейросетевых технологий в отслеживании сейсмических горизонтов (рис. 1):

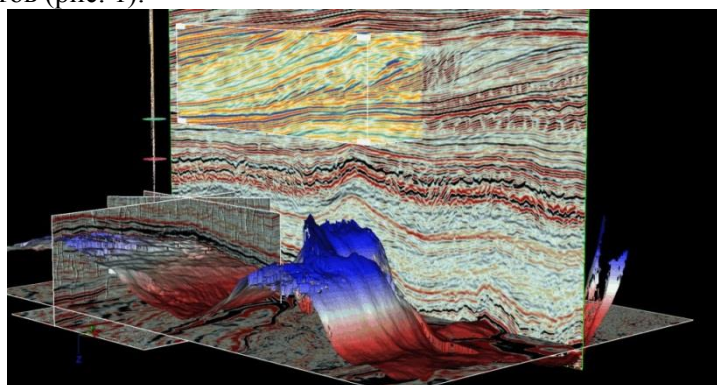


Рисунок 1 – Юрский сейсмический горизонт Голландского Центрального Грабена (Северное море), который был автоматически отслежен на основе нескольких ручных «начальных» точек [4]

В мире активно стараются внедрять искусственные нейронные сети в нефтяную промышленность. Конечно, не всегда удается однозначно решить проблему. Зачастую входных данных для обучения модели бывает просто недостаточно. Кроме того, необходимые данные для создания искусственной нейронной сети должны быть максимально точными. Но не стоит забывать, что применение данных технологий способно автоматизировать производство, снизить количество рисков и в разы увеличить эффективность не только нефтегазовой, но и любой другой отрасли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Келлер Ю.А. Разработка искусственных нейронных сетей для предсказания технологической эффективности от выравнивания профиля приемистости // Известия Томского политехнического университета. Информационные технологии. 2014. Т. 325. № 5. С. 60—65.
2. http://www.sovnauka.com/articles/20163/the_application_of_artificial_intelligence_methods_in_the_oil_and_gas_industry/
3. https://life.ru/t/наука/985652/nieirosieti_podskazali_ghdie_iskat_nieft
4. <https://info.drillinginfo.com/machine-learning-in-oil-and-gas/>

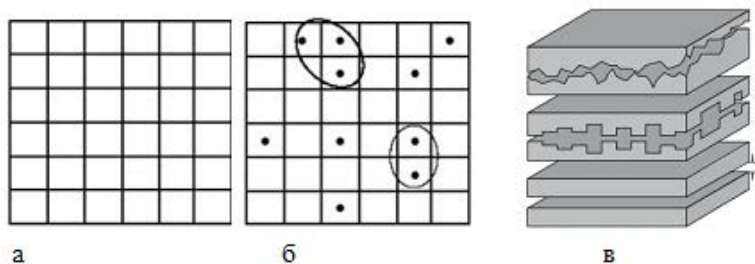
ПЕРКОЛЯЦИОННАЯ ТЕОРИЯ

Тырыкин К.В., Грамолин А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проницаемость пористой среды существенно зависит от структуры ее порового пространства. Для описания возможных путей миграции флюидов в поровом пространстве используется теория перколяции. Цель работы заключается в ее введении на примере моделей геологических объектов. Формирование собственного математического аппарата и терминологии в исследовании процессов перколяции принято связывать с постановкой в 1957 г. С. Бродбентом и Дж. Хаммерсли задачи о начальной фазе течения некоторой жидкости через случайно-неоднородную проницаемую среду. Впоследствии оказалось, что разработанный ими подход универсален и может быть использован для изучения связности решеток электрических сопротивлений, сетей распространения эпидемий, кластеров отвердевающих полимеров, систем трещин и т. д.

С помощью теории перколяции возможно описание строения порового пространства, объединяя проводящие каналы (пористая среда) в кластеры. В конечном итоге формируется модель пористой среды, представленной решеткой капилляров. Простая перколяционная модель представляет собой массив квадратов (рис. 1а). Для наглядности на рис. 1б поставлены точки в центрах квадратов, назовем их проводящими каналами. После процедуры объединения можно наблюдать, что некоторые квадраты имеют общие стороны и углы. Группа соседних квадратов объединяются в кластеры (рис. 1б). Все квадраты в пределах кластера связаны непрерывной цепочкой связей.



а – квадратная решетка; б – решетка с сетью каналов, объединенных в кластеры; в – концепция параллельных пластин

Рисунок 1– Перколяционная сетка [4]

В работе рассмотрены модели геологических объектов непрерывной перколяции для объяснения появления в них проводящих каналов.

Модель песчаных тел. В геологии часто используют идею, что резервуар состоит из геометрически сложных связанных и несвязанных объектов различной формы. В тех случаях, когда связность поровых каналов имеет хорошие значения, теория перколяции может быть эффективным способом прогнозирования продуктивности пласта. Таким примером является меандрирующая река, которая откладывает песок (песчаные тела) [3]. Для удобства песчаные тела назовем коллектором. Коллектор - это совокупность зерен, соединенных цементирующим веществом с порами или пустотами. Согласно теории перколяции, пространство, расположенное между зернами, является сетью каналов (связанных узлов - квадраты с точками). Однако, они могут быть заполнены цементом (пустые квадраты), что препятствует фильтрации флюидов и воды. Поровое пространство, в свою очередь, при наличии некоторого числа проводящих узлов в бесконечной среде способно пропускать флюид.

Модель трещиноватых сетей. Многие залежи углеводородов имеют естественные трещины. Под трещиной понимается любой разрыв внутри горной массы, который проявил себя как реакция на стресс. Система нарушений должна быть преобразована в дискретную сеть, которая состоит из отдельных пересекающихся трещин [2]. Фильтрационные свойства систем в основном определяются проницаемостью трещин или матрицы. Эти свойства характеризуются размером, проницаемостью, ориентацией и распределением плотности нарушения. Отдельные трещины рассматриваются как двумерная пористая среда с возможным течением жидкости

внутри ее. Параметр «h» на рис 1, называется моделью «апертуры» (отверстие). Она описывается на примере параллельных пластин (рис. 1. в), которые является простейшей искусственной моделью течения через трещину с возможностью расчёта гидравлической проводимости.

Модель тектоносферы. В работе [1] показаны три стадии цикла Вильсона, которые являются развитием планетарной перколяционной зоны, представленной на рис. 2 (рифта). На стадии (I) перколяционный энергопоток вызывает обновление океанического ложа, формируется рифт с бассейнами (впадинами). На стадии (II) последние заполняются осадками, вулканитами, энергопоток распределяется не столь равномерно, и “находит” выходы, нередко сопровождаемые магматитами (в островных дугах разных типов). Наконец, на стадии (III) рифтовая долина (впадина) “зарастает” - заполняется вулканогенно-осадочными и магматическими формациями. На заключительной стадии цикла Вильсона перколяционный поток уже не имеет свободного выхода, форма которого часто становится точечной (“горячие точки”). Прорыв энергопотока сопровождается тектоническим тремором, вызывает ударные возмущения, приводящие к волновым явлениям, тектонических цунами - выбросов на пририфтовые борта рамы. С этими же процессами, осуществлявшимися в условиях концентрации перколирующего энергопотока, связаны и высокотемпературные метаморфические реакции. Складчатость, метаморфизм и финальный магматизм окончательно закрывают перколяционный шов. Ячейка отмирает и зарождается новая: всякий раз более крупная, чем ячейка предыдущего этапа.

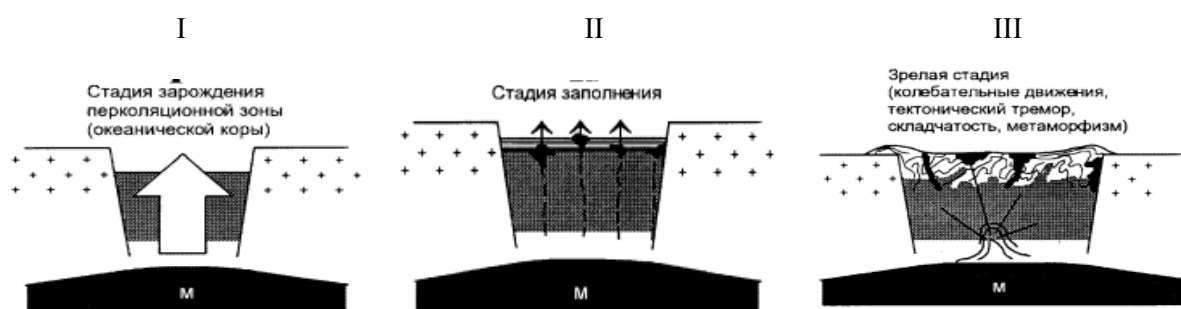


Рисунок 2 – Циклы Вильсона в эволюции глобальных перколяционных зон [1]

Вывод: В ходе работы рассмотрены основные понятия и способы применения теории перколяции на примере геологических объектов: таких, как песчаные тела, трещиноватые сети и тектоносфера. Можно полагать, что в связи с присутствием во всех трёх моделях сетей проводящих узлов, которые могут выступать как поровое пространство, теория перколяции применима к объектам разных уровней организации (по размеру от меньшего к большему).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горяинов П.М., Иванюк Г.Ю. Перколяционные тектонические системы - главный геодинамический мотив структурирования литосферы // Теория диссипативных структур в геологическом анализе. Матер. конфер. Апатиты, 1998. С.35-40.
2. Sadeghnejad, S., Masihi, M., Pishvaie, M., Shojaei, A., & King, P. R. Utilization of percolation approach to evaluate reservoir connectivity and effective permeability: a case study on North Pars gas field. Scientia Iranica // 2011, 18(6), p. 1391-1396.
3. Stauffer D., Aharony A. Introduction to Percolation Theory. 2nd Edition, Taylor and Francis.1992, p. 190.
4. Wettstein S.J., Wittel F.K., Herrmann H.J. From invasion percolation to flow in rock fracture networks, Physica // 2012, A 391, p. 264-277.

КОРРЕЛЯЦИЯ ТЕПЛОВЫХ И ДРУГИХ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД

Чистопашин А.А., Липаев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Поиски залежей углеводородов в основном базируются на геолого-геофизической и геохимической информации. Важное значение при этом приобретают геотермические исследования. Нефтегазоносность недр во многом предопределяется геологическими факторами, от которых зависят как закономерности распределения естественного теплового поля, так и пространственное размещение залежей нефти и газа. От температуры недр зависят изменения физико-химических свойств и фазовое состояние газов, нефти и воды в пластовых условиях. Отмеченное находит все большее применение в решении задач повышения степени достоверности научных прогнозов нефтегазоносности структур. В ряде случаев данные о тепловом поле Земли необходимы для правильного истолкования гравитационных, магнитных аномалий, сейсмической активности, аномалий электрических и других физических полей. Информация о тепловых свойствах горных пород необходима для решения задач поиска, разведки, разработки новых месторождений в частности при тепловых методах воздействия на пласт. В этой связи для оценки тепловых характеристик пород могут быть применены косвенные методы, основанные на корреляции тепловых свойств с другими величинами, которые можно легко определить геофизическими методами.

Корреляция между теплопроводностью и плотностью пород, универсальной характеристикой, связанной со свойствами породообразующего минерала и структурой породы. Практически для всех физико-механических параметров пород имеются корреляционные взаимосвязи с их плотностью. Для теплопроводности и плотности горных пород характерна прямая зависимость. Корреляция проявляется наиболее четко для пород принадлежащих одной литологической группе. Наличие положительной корреляции обусловлено зависимостью теплопроводности и плотности. девонских отложений Ромашкинского нефтяного месторождения. По результатам проведенных исследований был определен коэффициент корреляции $\lambda=2,65\rho-4,16$; $r_{\lambda} = 0,94$. Высокий коэффициент корреляции позволяет оценивать теплопроводность этих пород по плотности [1, 2, 4].

Корреляция между теплопроводностью и пористостью горных пород. Теплопроводность осадочных пород определяется пористостью породы, а также типом флюида, который заполняет поры (воздух, вода, нефть). Так, например, теплопроводность пород насыщенных водой больше теплопроводности тех же, но уже сухих пород, это можно объяснить различием теплопроводности воды (0,6 Вт/м/К) и воздуха(0,025Вт/м/К). Для воздушно-сухих горных пород при увеличении пористости увеличивается количество воздуха, который плохо проводит тепло (воздух имеет теплопроводность ниже, чем минеральный скелет), и соответственно уменьшается теплопроводность образца. Горные породы, содержащие в порах твердый наполнитель, отличаются по теплопроводности пород содержащих в порах флюид, это обусловлено более эффективными механизмами теплопереноса при движении газа или жидкости в поровом пространстве по сравнению с кондуктивной передачей тепла. Также при увеличении пористости уменьшается площадь контактов зерен, что уменьшает передачу тепла через скелет породы [1,2].

Корреляция между теплопроводностью и электропроводностью. Электропроводность горных пород – способность проводить электрический ток. Электропроводность разделяется на электронную и ионную. Электронной электропроводностью обладают частицы породы, а ионной вода, которая насыщает поры породы. Электропроводность горных пород зависит от сопротивления породообразующих минералов и минералов примесей, а также от флюидов заполняющих поры, пористости, температуры и давления. Теплопроводность и электропроводность имеют обратную зависимость. Так например у породы с высокой пористостью, поры которой будут заполнены нефтью, будет повышаться сопротивление, так

как нефть является диэлектриком, и теплопроводность.[1]

В горных породах наблюдается положительная корреляция между теплопроводностью и скоростью распространения продольных волн. Скорость распространения продольных волн в свою очередь зависит от плотности пород, пористости, насыщенности пор флюидом. Между скоростью упругих волн и плотностью также устанавливается прямая зависимость, чем плотнее порода, тем выше скорость волны. Давление также оказывает весомое значение на скорость распространения упругих волн. При увеличении давления возрастает площадь соприкосновения зерен в породе, что благоприятно влияет на скорость распространения упругих волн, а также на теплопроводность пород. Пористость наоборот уменьшает скорость распространения продольных волн. Заполнение в породе пор газом приводит к уменьшению скорости упругих волн. Скорость продольной волны коррелируется с плотностью и пористостью.[4,5]

Теплопроводность горных пород зависит не от одного, а от нескольких параметров. Поэтому представляет огромный интерес исследование многомерных связей между различными свойствами, которые дают наиболее полные результаты. Теплопроводность, плотность, влажность и температура имеют высокие коэффициенты корреляции равный 0,90. В.В. Бабаев установил зависимости между теплопроводностью, удельным электрическим сопротивлением, пористостью, плотностью, проницаемостью, глинистостью и глубиной залегания. Для мелко- и среднезернистых песчаников характерны высокие коэффициенты корреляции теплопроводности с удельным электрическим сопротивлением, плотностью и пористостью. У крупнозернистых песчаников высокий коэффициент корреляции наблюдается только с удельным электрическим сопротивлением. Многомерные связи являются эффективным инструментом изучения горных пород. С помощью многомерных связей могут успешно решаться задачи косвенной оценки характеристик пластов и других геологических объектов в их естественном залегании.[3]

Из всех вышеперечисленных видов корреляции наиболее информативным является многомерная корреляция, так как теплопроводность горных пород зависит от нескольких параметров. Эффективными являются корреляции теплопроводности с электропроводностью и скоростью распространения упругих волн, благодаря этим способам корреляции теплопроводность горной породы можно определить в ее нормальных условиях. Также стоит принять во внимание высокий коэффициент корреляции теплопроводности с плотностью, благодаря столь высокому значению коэффициента данный метод корреляций можно рекомендовать в качестве метода определения теплопроводности горных пород. Менее высокий, а также и отрицательный коэффициент корреляции наблюдается между пористостью и теплопроводностью, также высокое значение в этом методе корреляции играет вещество заполняющее поры. Необходимо и дальше изучать и развивать многомерные корреляции, так как они объединяют в себе другие способы корреляции и являются более информативными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабаев В.В., Будымка В.Ф. Теплофизические свойства горных пород. М.: Недра, 1987. 156 с.
2. Кобранова В.Н., Петрофизика: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1986. 392 с.
3. Липаев А.А. Тепломассоперенос в породах-коллекторах. Казань: Изд-во КМО. 1990. 198 с.
4. Николаев С.А. Теплофизика горных пород. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1987. 150 с.
5. Яковлев Б.А. Прогнозирование нефтегазоносности недр по данным геотермии. М.: Недра

1996,
240 с.

ОЦЕНКА ПРИМЕНИМОСТИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД

Шершнева Е.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Тепловые свойства горных пород (теплопроводность, температуропроводность) являются трудно определяемыми параметрами, между тем, информация о них необходима для проектирования тепловых методов увеличения нефтеизвлечения, для решения задач поиска месторождений нефти и газа, а также ряда других практических задач.

Теплопроводность – направленный перенос внутренней тепловой энергии, способствующий выравниванию температуры среды. Перенос внутренней тепловой энергии проводников происходит в результате тепловых колебаний кристаллических решеток, а у проводников и полупроводников – из-за теплового движения электронов [1]. Основной характеристикой теплопроводности является коэффициент теплопроводности λ , определяемый при помощи теоретических формул. В работе проведен анализ ряда формул разных авторов для определения коэффициента теплопроводности λ в тонкозернистом кварцевом песчанике, расчеты по которым далее сопоставлены с экспериментальными данными.

Для расчета коэффициента теплопроводности применяются аналитические формулы следующих авторов:

1. Кокшенев Б.Г.[2]:

$$\lambda = \left[\frac{3\lambda_1 - 2\omega \cdot (\lambda_1 - \lambda_2)}{3 + \omega \cdot (\lambda_1/\lambda_2 - 1)} \right],$$

где λ_1 и λ_2 – теплопроводность минеральных частиц породы и насыщающей жидкости соответственно, ω – объемное содержание насыщающей жидкости.

2. Кобранова В.Н.[1]:

$$\lambda = \lambda_1 \cdot \frac{[\lambda_2(3-2\omega) + 2\lambda_1]}{[\lambda_2 + \lambda_1(3-\omega)]},$$

где λ_1 и λ_2 – теплопроводность насыщающей жидкости и минеральных частиц породы, ω – объемное содержание насыщающей жидкости;

3. Якоб М. [2]:

$$\lambda = \lambda_2 \cdot \left[\frac{(1 - (1 - \lambda_1/\lambda_2) \cdot k_n)}{1 - (k_n - 1) \cdot k_n} \right],$$

где λ_1 и λ_2 – теплопроводность насыщающей жидкости и минеральных частиц породы, k_n – коэффициент пористости, ab (показатель введен в расчёты автором) - $\lambda = \frac{3\lambda_2}{(2\lambda_2 + \lambda_1)}$;

4. Лихтенеккер К. [2]:

$$\lambda = \lambda_1^{1-k_n} \cdot \lambda_2^{k_n},$$

где λ_1 и λ_2 – теплопроводность минеральных частиц породы и насыщающей жидкости, k_n – коэффициент пористости;

5. Оделевский В.И. [3]:

$$\lambda = \lambda_1 \cdot \left(1 + \frac{\lambda_2}{\frac{(1-\lambda_2)}{3} + \frac{\lambda_1}{(2-\lambda_1)}} \right),$$

где λ_1 и λ_2 – теплопроводность минеральных частиц породы и, насыщающей поры, жидкости, k_n – коэффициент пористости.

Результаты расчетов по вышеприведенным формулам приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты расчётов по теоретическим формулам:

Расчётная формула, автор	Насыщающая жидкость	λ , Вт (м С), при k_n , %	
		19,2	32,3
Кокшенев Б.Г.	Вода	2,956	2,064
	Нефть	1,269	0,754
Кобранова В.Н.	Вода	2,956	2,064
	Нефть	1,268	0,754
Якоб М.	Вода	5,442	4,964
	Нефть	5,391	4,86
Лихтенеккер К.	Вода	3,655	2,587
	Нефть	2,847	1,693
Оделевский В.И.	Вода	4,581	3,733
	Нефть	4,466	3,559

Для сравнительного анализа расчётов мы использовали экспериментальные данные, приведённые в работе Б.А. Яковлева [2].

Таблица 2 – Экспериментальные данные:

Горная порода	Насыщающая жидкость	λ , Вт (м С), при k_n , %	
		19,2	32,3
Песчаник кварцевый, тонкозернистый	Вода	2,68	3,04
	Нефть	2,61	2,62

В результате анализа данных, полученных аналитическим методом, и ранее известных экспериментальных данных, можно сделать следующие выводы:

- для оценки теплопроводности водонасыщенных, кварцевых песчаников с низкой проницаемостью наиболее приемлемыми оказались формулы Б.Г. Кокшенева и В.Н. Кобрановой;

- для нефтенасыщенных пород с низкой проницаемостью более приемлема формула К. Лихтенеккера;

- теплопроводность водо- и нефтенасыщенного, кварцевого тонкозернистого песчаника с высокой проницаемостью наиболее точно может быть рассчитана по формуле В.И. Оделевского для матричной системы.

На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что, несмотря на большое разнообразие формул и их вариативность, необходимо продолжать работы по их анализу, производить уточнение данных, разрабатывать более совершенные аналитические методы, основываясь на ранних исследованиях, проверяя на возможный синтез.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кобранова В.Н. Петрофизика: учебник для вузов. М: Недра, 1986. 392 с.
2. Яковлев Б.А. Прогнозирование нефтегазоносности недр по данным геотермии / под ред. А.А. Липаева. М.: Недра, 1996. 240 с.
3. Оделевский В.И. Расчет обобщенной проводимости гетерогенных систем // ЖТФ. 1951. Т. 21. Вып. 6. С. 667-685.

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТЯХ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА РИФОВЫХ ПОСТРОЕК СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЮЖНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ И СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Юлдашбаева Г.Р, Шаихова Э.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Перспективы открытия новых месторождений нефти и газа во многом связаны с обнаружением в отложениях осадочного чехла органогенных структур рифового типа. Так, на территории Сибирской платформы, месторождения нефти и газа приурочены к рифейским и кембрийским отложениям. В частности это относится к бортам прогибов, заполненных отложениями рифея со значительным генерационным потенциалом нефтематеринских формаций. К настоящему времени на территории прогибов по данным сейсморазведки выделено и рекомендовано для бурения значительное количество объектов, прогнозируемых как органогенные постройки. Амбивалентности в их распознавании связаны с тем, что органогенные постройки рифового типа и соляные купола имеют близкие морфологические признаки: плоские границы в подошве структур, антиклинальные перегибы в кровле и приуроченность этих структур к разрывным нарушениям, что хорошо видно на рис.1.

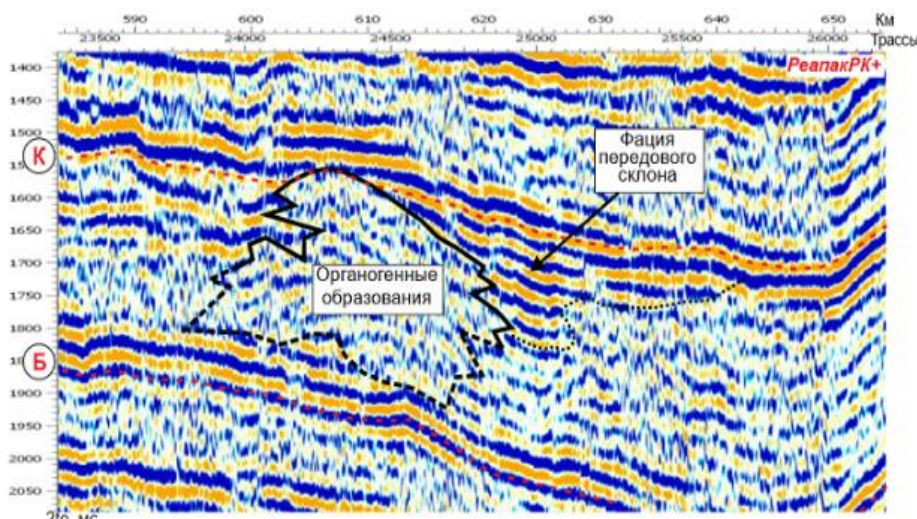
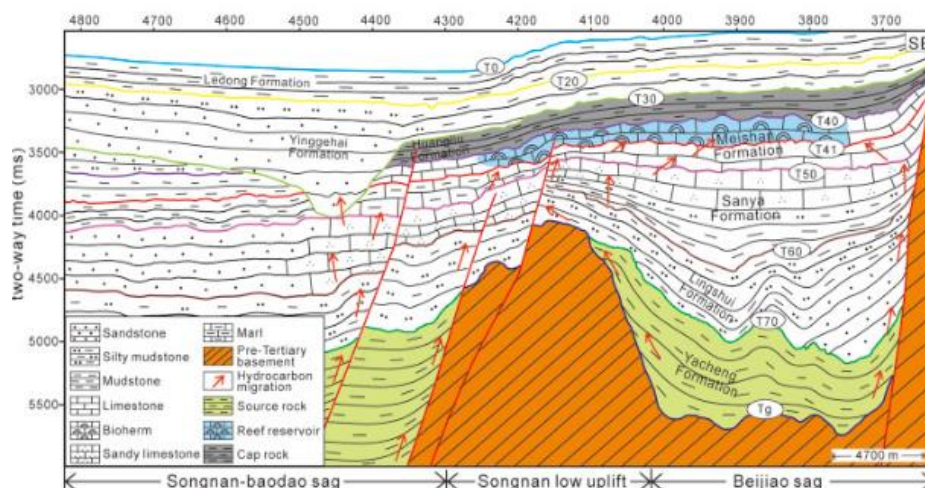


Рисунок 1 –Аномальный сейсмический объект, отнесенный к органогенной постройке типа «риф» (Восточная Сибирь) [1]

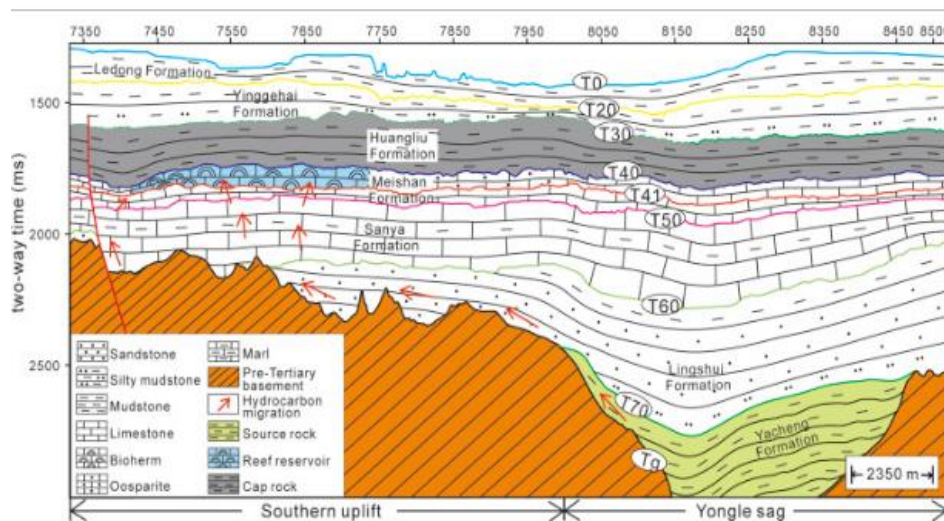
Значительно более молодыми объектами являются рифы северной части Южно-Китайского моря, где накопление углеводородов происходит в рифах миоценовой формации в южной части бассейна Ционгдоннань. Многочисленные неровные отражения, которые были обнаружены в верхах мейшанской свиты в южной части бассейна Ционгдоннань в Южно-Китайском море, предположительно являются рифами. Однако, не было достигнуто общего понимания сейсмического и геологического интерпретирования. На основе идентификации сейсмического отражения, описания геометрической конфигурации, инверсии волнового сопротивления, прямого моделирования, анализа осадочных сред рифа, эти «подозрительные» рифовые отражения были детально изучены (рис.2).

Два типа потенциальных скопления углеводородов могут быть установлены для рифов Верхней Мейшанской свиты в южной части бассейна Ционгдоннань. Разломы протяженности развиваются в син-рифтовой последовательности, которые являются хорошими вертикальными путями для миграции углеводородов (рис.2).

А



Б



А – поперечный разрез, Б – продольный разрез
Рисунок 2 – Рифовые комплексы бассейна Ционгдоннань [2]

Сравнительным анализом рифов Сибирской платформы и бассейна Ционгдоннань выявляется закономерность, заключающаяся в том, что месторождения нефти и газа связаны с обнаружением в отложениях осадочного чехла органогенных структур рифового типа, которые были распознаны путем сейсмического анализа. Для разновозрастных отложений Восточной Сибири (кембрийские и рифейские) и Южно-Китайского моря (миоценовые) логично предполагать, что условия их формирования близки. Это позволяет использовать метод актуализма: условия миоценовых отложений хорошо изучены и, как выяснилось, близки к нашим, следовательно, мы можем перенести их на более древние постройки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рудницкая Д.И., Кроль Л.А., Новосельцев И.С., Смолин С.Н. Аномальные сейсмические объекты и их идентификация с органогенными постройками кембрия Сибирской платформы// Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири, 2013. № 2. с 45-56.
2. Science Direct. Seismic interpretation and hydrocarbon accumulations implication of the Miocene Meishan Formation reefs in southern Qiongdongnan Basin, northern South China Sea//<https://www.sciencedirect.com>

**XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ
«ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»**

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

**ГИДРОГЕОЛОГИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И
ГРУНТОВЕДЕНИЕ**

УДК 556

**ОЦЕНКА ПЛОЩАДИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХВОСТОХРАНИЛИЩА НА
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ПО ДАННЫМ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО
МОНИТОРИНГА**

Клокова Ю. В., Парфенова Л. П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Хвостохранилища являются гидротехническими сооружениями, которые в обязательном порядке входят в цикл обогащения полезных ископаемых. Они организуются на длительный срок и необходимы для функционирования горно-обогатительных фабрик. На Урале насчитывается около 300 хвостохранилищ. Крупнейшими из них являются Малосернистое и Сорьинское хвостохранилища, площадь которых составляет 300 га и 700 га соответственно.

Данные гидротехнические сооружения относятся ко второму классу опасности и являются постоянными поверхностными источниками загрязнения по большей части грунтовых подземных вод, которые составляют зону активного водообмена и формируют первый от поверхности водоносный горизонт. Такой горизонт имеет прямую связь с реками и озерами и нередко является источником водоснабжения для частных нужд. Загрязнение грунтовых вод может привести к ухудшению качества жизни населения района и необратимым изменениям гидрохимического режима.

Загрязнение подземных вод обусловлено просачиванием через дно хвостохранилищ фильтрационных вод, которые содержат высокие концентрации тяжелых элементов. Однако в процессе фильтрации концентрация тяжелых элементов уменьшается благодаря способности самоочищения подземных вод. Самоочищению способствуют различные гидродинамические процессы: сорбция вмещающих пород, смешение, разбавление и диффузия, которые не способствуют ликвидации загрязняющего вещества, а лишь уменьшают его концентрацию [Гольдберг В. М. «Взаимосвязь загрязненных подземных вод и природной среды»]. Также нельзя не учитывать то, что в процессе длительной эксплуатации хвостохранилищ накапливается мощный слой (около 10 м) тонких пылеватых шламов, который в свою очередь является противofiltrационным экраном, т. к. имеет коэффициент фильтрации около $3 \cdot 10^{-4}$ м/сут (который значительно меньше, чем у подстилающих пород) и соответствует категории слабо- и очень слабоводопроницаемых грунтов.

Учитывая данные факты, расчет потерь через дно хвостохранилищ за счет фильтрации составил 5000 м³/сут для Малосернистого и 3500 м³/сут хвостохранилищ [Парфенова, Л. П. «Прогноз качества подземных вод в зонах влияния шламохранилищ медеплавильных комбинатов Среднего Урала»]. Соответственно около гидротехнического сооружения формируется ореол загрязнения, вытянутый по направлению движения потока подземных вод, т. е. по направлению к ближайшим рекам. Размеры загрязненного ореола не нормированы и не

учитываются при проектировании гидротехнического сооружения.

В данной работе сделана попытка оценить площадь загрязнения подземных вод в зоне влияния Малосернистого и Сорьинского хвостохранилищ, приняв за основу расчетные значения, полученные в процессе гидрогеологического мониторинга. Для расчета площади ореола загрязнения были использованы данные по наблюдательным скважинам, размещенным на разном расстоянии от границ хвостохранилищ [Парфенова, Л. П. «Прогноз качества подземных вод в зонах влияния шламохранилищ медеплавильных комбинатов Среднего Урала»]. Исследования проводились с использованием «маркерного» ингредиента-загрязнителя - содержание сульфатов, т. к. их наибольшее количество.

Была выявлена закономерность уменьшения концентрации сульфатов с увеличением расстояния от хвостохранилища. Это свидетельствует о самоочищении подземных вод от загрязняющих веществ путем диффузии и сорбции, а также говорит о большей площади воздействия гидротехнического сооружения, чем это было заявлено проектом.

По данным исследования концентрация сульфатом уменьшается в 600 метрах от хвостохранилища для Малосернистого хвостохранилища, а для Сорьинского уменьшение происходит только через 900 м.

Можно считать, что в радиусе влияния хвостохранилищ происходит трансформация подземных вод, т. к. они имеют преимущественно сульфатный состав, отличный от фонового в районе. Территории, прилегающие к хвостохранилищам, характеризуются преимущественно гидрокарбонатным химическим составом подземных вод.

Расчет площади воздействия производился по данным размеров хвостохранилищ. Форма ореола была принята за форму треугольника, основанием которого является примыкающая сторона хвостохранилища, а высотой служит наибольшее расстояние от границ гидротехнического сооружения до наблюдательной скважины, в которой зафиксирована концентрация сульфатов выше фоновой.

Контур загрязненного ореола имеет форму «языка» и для Малосернистого хвостохранилища его площадь составляет по приближенным расчетам 60 га, а для Сорьинского хвостохранилища площадь зоны влияния фильтрационных вод равна 113 га. Более того, по результатам данных режимных наблюдений за изменением химического состава подземных вод в зоне влияния Малосернистого и Сорьинского хвостохранилищ было выявлено накопление сульфатов и увеличение значений минерализации. Это обстоятельство указывает на накопительный и необратимый характер загрязнения подземных вод в зоне влияния хвостохранилищ.

Результаты расчета представлены в виде графиков зависимости расстояния точки наблюдения от концентрации сульфатов. Путем расчета по имеющимся данным была выявлена закономерность уменьшения концентрации сульфатов в подземных водах от удаления их от гидротехнического сооружения. Эта закономерность справедлива лишь для наблюдательных скважин, которые расположены по потоку подземных вод с большим уклоном. На удаленных скважинах эта закономерность прослеживается не так отчетливо.

Обработка графиков методом математической статистики позволила оценить область воздействия для каждого из объектов Малосернистого и Сорьинского хвостохранилищ. Таким образом, область негативного воздействия превышает область самого хвостохранилища на 30% и 23% соответственно. Область воздействия подобных объектов нужно принимать в рамках 20-30% от общей площади гидротехнического сооружения. Объекты в ходе длительного использования могут формировать такие площади ореола загрязнения. Данная методика может быть использована в области нормирования воздействия поверхностных гидротехнических сооружений на подземные воды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гольдберг В. М. «Взаимосвязь загрязненных подземных вод и природной среды». Ленинград 1987.
2. Гольдберг В. М., Газда С. «Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения». М. 1984.
3. Парфенова, Л. П. «Прогноз качества подземных вод в зонах влияния шламохранилищ медеплавильных комбинатов Среднего Урала». Екатеринбург 1997.

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЮВИАЛЬНЫХ ГРУНТОВ УРАЛА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТРЕХОСНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Александров С.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Нормативные значения деформационных характеристик, а также повышающие коэффициенты m_k , используемые для корректировки лабораторных компрессионных результатов испытаний с полевыми опытными работами, приведенные в нормативных документах, должны учитывать региональные особенности участка работ. Необходимо делать поправку на геолого-литологическое строение изучаемой территории.

В работе изучены деформационные свойства элювиальных грунтов Урала по результатам трехосных испытаний, образованных в различных геологических условиях по породам разного состава. Изученные породы можно разделить на 7 групп.

Породы первой группы приурочены к Магнитогорскому мегасинклинию, выполненному главным образом вулканогенно-осадочными раннегеосинклинальными образованиями. Элювиальные грунты образовались по туфопесчанникам основного состава. Результаты трехосных испытаний получены по лабораторным исследованиям 6 проб.

Грунты первой группы относятся к суглинкам твердым.

Породы второй группы находятся в зоне Восточно-Уральского поднятия, приурочены к Березовской брахисинклинали Монеткинско-Седельниковского антиклинория, расположены в Березовском золоторудном районе зеленокаменной полосы Среднего Урала. Элювиальные грунты образовались по кремнистым сланцам палеозойского возраста. Результаты трехосных испытаний получены по лабораторным исследованиям 9 проб.

Грунты второй группы относятся к суглинкам твердым, редко полутвердым, легким и тяжелым пылеватым, минеральным, незасоленным, водонепроницаемым, слабонабухающим.

Породы третьей, четвертой и пятой группы расположены в пределах Западно-Уральской окраинно-геосинклинальной докембрийско-палеозойской мегазоны, ее Центрально-Уральской миогеосинклинальной зоны. Элювиальные грунты образовались по кварц-хлоритовым сланцам протерозойского возраста. Результаты трехосных испытаний получены по лабораторным исследованиям 6 проб глин, 6 проб суглинков и 6 проб супесей.

Грунты третьей группы относятся к глинам твердым, полутвердым, легким и тяжелым пылеватым, участками с дресвой и щебнем до 15,6 %, минеральным, водонепроницаемым, незасоленным, средненабухающим, непросадочным, сильнопучинистым.

Грунты четвертой группы относятся к суглинкам твердым легким пылеватым и тяжелым пылеватым, редко с включениями дресвы и щебня до 23,6%, минеральным, незасоленным, водонепроницаемым, средненабухающим, непросадочным.

Грунты пятой группы относятся к супесям твердым, пылеватым, дресвяным, участками с дресвой и щебнем до 16,7-24,9 %, минеральным, слабоводопроницаемым, неустойчивым и среднеустойчивым к размоканию, непросадочным, слабопучинистым, средненабухающим.

Породы шестой и седьмой группы расположены в пределах Тагило-Магнитогорского прогиба. Элювиальные образования (площадные и линейные) приурочены к Куликовскому массиву серпентинитов палеозойского возраста.

Грунты шестой группы относятся к суглинкам твердым и полутвердым, легким и тяжелым, пылеватым и песчанистым, иногда с включениями дресвы и щебня до 23,2%, минеральным, незасоленным, слабоводопроницаемым, слабонабухающим, непросадочным.

Грунты седьмой группы относятся к глинам твердым, полутвердым; по гранулометрическому составу – к глинам легким и тяжелым пылеватым и песчанистым. Грунты относятся к минеральным, водонепроницаемым, незасоленным, сильнонабухающим, непросадочным, слабопучинистым.

Трехосные испытания выполнены с учетом бытового давления. В основном все пробы расположены выше уровня подземных вод. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчетные значения деформационных свойств элювиальных грунтов

Группа пород	Наименование грунтов	Расчетное значение $\alpha=0,95$			
		Трехосный модуль деформации	Трехосный коэффициент Пуассона	Трехосный модуль сдвига	Трехосный модуль объемной деформации
		E, МПа	γ , д.е.	G, Мпа	K, МПа
1	Элювиальный суглинок, образованный по вулканогенно-осадочным породам	19,07	0,26	7,24	15,57
2	Элювиальный суглинок, образованный по кремнистым сланцам	19,44	0,22	7,88	12,33
3	Элювиальные суглинок, образованный по кварц-хлоритовым сланцам	20,67	0,22	8,17	13,20
4	Элювиальная глина, образованная по кварц-хлоритовым сланцам	10,02	0,25	3,87	6,28
5	Элювиальная супесь, образованная по кварц-хлоритовым сланцам	21,55	0,25	8,87	16,66
6	Элювиальные суглинок, образованный по серпентинитам	17,09	0,22	6,67	12,01
7	Элювиальная глина, образованная по серпентинитам	15,83	0,21	6,67	9,70

Сравнивая результаты исследований, полученных при трёхосных испытаниях, с результатами исследований, полученных в компрессионных приборах, были вычислены повышающие коэффициенты - m_k . Следует отметить, что они существенно отличаются от значений, предложенных в СП 22.13330.2011. Результаты исследований сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Повышающий коэффициент m_k по СП 22.13330.2011 и коэффициент, полученный опытным путем

	Элювиальный суглинок, образованный по вулканогенно-осадочным породам	Элювиальный суглинок, образованный по кремнистым сланцам	Элювиальный суглинок, образованный по кварц-хлоритовым сланцам	Элювиальная глина, образованная по кварц-хлоритовым сланцам	Элювиальная супесь, образованная по кварц-хлоритовым сланцам	Элювиальные суглинок, образованный по серпентинитам	Элювиальная глина, образованная по серпентинитам
m_k , СП 22.13330.2011	4	4,5	4,8	5,25	4	4	3,5
Опытный коэффициент	3,74	3,14	4,22	3,23	3,85	4,38	2,44

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов. М.: ООО «Прондо», 2015.-426 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАЧКАНАРСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ганюшкин С. С., Антонова И. А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Основными видами воздействия горно-обогатительного комбината на окружающую среду являются: нарушение земной поверхности горными работами; выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников, выбросы при ведении горных работ; сбросы сточных вод в водные объекты; размещение на земной поверхности вскрышных пород и вырубка леса, образование отходов обогащения [1, 2].

Качканарский горно-обогатительный комбинат (КГОК) осуществляет свою деятельность с 1963 г. Добыча титаномагнетитовых руд Гусевогорского месторождения открытым способом с внешним отвалообразованием ведется тремя карьерами – Главным, Западным, Северным. Добытая в карьерах руда железнодорожным транспортом отправляется на переработку – в цех дробления, далее, на обогатительную фабрику, где подвергается постадийно сухому и мокрому обогащению с получением железо-ванадиевого концентрата, который затем используются на производство агломерата или окатышей. Вывоз вскрышных и вмещающих пород из карьеров происходит во внешние породные отвалы №№ 1, 2, 4.

Складирование хвостов мокрой магнитной сепарации осуществляется предприятием в хвостохранилище. Хвостохранилище намывное, косогорное, расположено в долине р. Выи и ее правобережного притока – р. Рогалевки, на расстоянии 1 км от обогатительной фабрики. Эксплуатация накопителя началась в 1963 г.

Любое предприятие горнодобывающей промышленности будет негативно воздействовать на окружающую среду в той или иной мере [2]. Качканарский ГОК не является исключением из этого правила. Выбросы могут производиться как в атмосферный воздух, так и в поверхностные и подземные воды. Данное воздействие может напрямую угрожать жизни и здоровью граждан, проживающих в непосредственной близости. Качканарский ГОК осуществляет выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а также - сбросы в поверхностные и подземные воды.

Воздействие на территорию и геологическую среду при отработке месторождения будет оказываться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, связанными с технологическим процессом добычи руды [2].

Основными источниками воздействия КГОКа на окружающую среду и на земельные ресурсы, являются карьеры и отвалы вскрышных пород. Загрязнение земельных площадей выбросами загрязняющих веществ при отработке карьеров связано с бурением скважин, производством массовых взрывов, процессами погрузки и транспортировке добытого сырья, разгрузкой вскрышных пород на отвалах, сдуванием пыли с поверхности отвалов. Соответственно, происходит загрязнение почвенного и растительного покрова при оседании вредных веществ на их поверхность, ухудшение условий произрастания растений и обитания диких животных. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу исследуемым объектом, являются диоксид азота и пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния.

Воздействие на водные объекты связано с необходимостью удовлетворения потребности предприятия в воде, изменением условий поверхностного и подземного стока за счет нарушения поверхности и извлечения полезного ископаемого, размещением отходов обогащения. К неблагоприятным воздействиям на подземные воды при эксплуатации ГОКа относятся истощение и понижение уровня подземных вод при осушении карьеров, изменение гидродинамического режима и попадание в подземные горизонты загрязненных поверхностных стоков в районе хвостохранилища.

Водотоки территории исследований существенно преобразованы в результате хозяйственной деятельности. На р. Вые располагается каскад из 2 водохранилищ – Верхне-Выйского и Нижне-Выйского. К Нижне-Выйскому водохранилищу примыкает Выйский отсек

хвостохранилища КГОК. Верхне-Выйское водохранилище является водоемом хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Качканара и пос. Валериановска, Нижне-Выйское – предназначено для производственного водоснабжения КГОК, для срезки уровня паводковых вод и рекреационных целей. Предприятием осуществляется сброс сточных вод в р. Выя через три выпуска. Выпуски сформированы производственными (осветленными водами хвостохранилища, карьерными дренажными водами) и ливневыми сточными водами. Для сточных вод всех выпусков характерно превышение нормативов сброса по содержанию меди, азоту аммония и нитритам [3].

Подземные воды района Гусевогорского месторождения титаномагнетитовых руд характеризуются нарушенным гидродинамическим режимом, который вызван карьерным водоотливом месторождения. Химический состав подземных вод территории определяется природным гидрогеохимическим фоном и характеризуется гидрокарбонатным составом и низкой минерализацией, высоким содержанием железа, марганца, никеля, мышьяка [3]. Проведенный анализ гидрогеохимических условий позволяет считать полученные показатели химических элементов естественным фоном территории. Изменения химического состава подземных вод, связанные с техногенным влиянием, выражаются в повышенном содержании нитратов, что объясняется составом используемых при разработке месторождения взрывчатых веществ. Влияние разработки месторождения может выражаться в переходе части химических элементов в растворимые формы (при извлечении горных пород из недр на поверхность), которые со сточными водами попадают в подземный поток, таким образом увеличивая концентрации соответствующих химических элементов.

Границы воздействия ГОКа на состояние окружающей среды определяются закономерностями распределения и аккумуляции загрязнения аэрогенным и гидрогенным путем в границах геосистемы, а также механизмом техногенного воздействия. Основные виды воздействия горно-обогатительного комбината связаны с выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ, сбросами сточных вод в водотоки, размещением вскрышных пород и хвостов мокрой магнитной сепарации. Зона потенциально возможного влияния объектов Качканарского горно-обогатительного комбината на состояние атмосферного воздуха ограничивается СЗЗ предприятия; зона влияния на поверхностные водотоки – ниже по течению от места выпуска сточных вод, кроме того, воздействие на поверхностные и подземные воды территории оказывается фильтрационными водами дамб хвостохранилища – в этом случае зона потенциально возможного влияния распространяется от источника воздействия по направлению поверхностного и подземного стока. Производственные объекты Качканарского ГОКа расположены в правобережной части водосборного бассейна р. Выя, в водосборном бассейне р. Рогалевки – правого притока р. Выя, граница этой площади и является границей зоны гидрогенного воздействия ГОКа.

На Качканарском ГОКе функционирует система экологического мониторинга, которая включает оперативный экологический контроль за выбросами, сбросами, состоянием мест размещения отходов и загрязнением элементов окружающей природной среды (поверхностных и подземных вод, атмосферы, почв), и позволяет систематизировать наблюдения за антропогенными изменениями природной среды и прогнозировать ее состояние.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Захаров А. В., Гуман О. М., Макаров А. Б., Антонова И. А., Ли Т. И. Экологическое состояние окружающей среды отвалов черной металлургии (по результатам мониторинга шлакового отвала НТМК). Известия УГГУ № 3 (35), 2014. С. 51-56.
2. Семячков А. И., Фоминых А. А., Почечун В. А. Мониторинг и защита окружающей среды железорудных горно-металлургических комплексов. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2008. 243 с.
3. Строительство нового отсека хвостохранилища ЕВРАЗ КГОК. Первая очередь. Отчетная документация по инженерно-экологическим изысканиям. ФГБОУ ВПО "ПГНИУ", 2014.

ТЕХНОЛОГИЯ ОСВОЕНИЯ РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В РАЙОНЕ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Мазур С. В.¹, Перельгин В. Т.², Талалай А. Г.³

¹ООО Концерн «НЕДРА», ²ПАО НПП «ВНИИГИС», ³ФГБОУ ВО «УГТУ»

В рамках развития новых технологических комплексов на нефтегазовых месторождениях России, в т.ч. по Западной и Восточной Сибири и Якутии, для изучения распространения многолетнемерзлых пород на лицензионных участках предлагается осуществить проведение креологических работ.

Для районов распространения многолетнемерзлых пород и льдов характерны особые типы геологических разрезов, которые обусловлены физическими свойствами горных пород при отрицательных температурах. При интерпретации кривых зондирований и данных сейсморазведки, полученных в районах многолетнемерзлых пород, большие трудности связаны с боковыми искажениями; резким контрастом свойств отдельных слоев (особенно электрических сопротивлений мерзлых и талых пород); градиентным изменением свойств с глубиной в верхней и нижней частях слоя многолетнемерзлых пород; экранирующим влиянием высокольдистых слоев, затрудняющих изучение толщ под ними; изменчивостью летних и зимних кривых зондирований и другими факторами. Поэтому разработанные приемы интерпретации данных зондирований для пологослоистых (одномерных) разрезов с отсутствием многолетнемерзлых слоев не обеспечивают достаточной точности, а получаемые геоэлектрические и сейсмогеологические разрезы являются часто полуколичественными. Наиболее достоверное истолкование данных зондирований можно ожидать при комплексировании ряда геофизических методов с привлечением всей геолого-мерзлотной информации [1].

Динамику мерзлотных процессов и явлений изучают путем повторных геологических съемок в разные времена года, особенно в конце лета и зимы. Применение технологии позволит существенно сократить расходы за счет доли геологического риска на стадии поисково-разведочных работ

Мерзлотно-геологические разрезы характеризуются следующими основными особенностями:

- непостоянством физических свойств в плане и по глубине даже для одних и тех же литологических комплексов горных пород, если в них изменяются температура, льдистость, криогенное строение;
- резким (например, для ρ на несколько порядков) изменением физических свойств горных пород в слое годовых колебаний температур, мощность которого 0,3-3 м, что приводит к различиям «зимних» и «летних» свойств горных пород;
- скачкообразным, а иногда плавным (градиентным) увеличением ρ и V в зоне годовых теплообменов мощностью 10-30 м;
- наличием в средней части многолетнемерзлых отложений зоны (мощностью от 0,1 до 0,3 от общей мощности многолетнемерзлых пород) с высокими электрическими сопротивлениями и скоростями упругих волн;
- скачкообразным или плавным изменением физических свойств в нижней части многолетнемерзлых пород, т.е. на границе мерзлых и талых пород.

Для наиболее уверенного решения задач мерзлотного картирования используют не менее двух-трех из перечисленных выше геофизических методов (в том числе термические съемки). Выбор методов определяется мерзлотно-геофизическими и геоморфологическими условиями, а также глубинностью разведки. Наименьшей глубинностью (около 10 м) и удобством при проведении работ зимой, а также в районах с неблагоприятными поверхностными условиями (выходы скальных пород, курумы и др.) характеризуются методы ИКС, СДВ-РК. Глубинностью, превышающей несколько десятков метров, обладают методы ЕП, ДЭМП, БИЭП, а несколько первых сотен метров - ЭП, ВП, а также гравимагниторазведка и

зондирования.

Система или сеть наблюдений зависят от масштаба, целевой направленности работ, особенностей мерзлотно-геологических и геоморфологических условий. При мерзлотно-геологических съемках в мелком и среднем масштабах работы проводят на отдельных ключевых участках, выявленных в ходе ландшафтно-мерзлотных съемок и дешифрирования аэрокосмических снимков. При крупномасштабных и детальными геологических съемках выполняют площадные наблюдения с направлением профилей вкрест простирания элементов рельефа и границ участков, выделенных при ландшафтно-мерзлотных съемках.

Интерпретация материалов разных методов геологического профилирования качественная и сводится к выделению на графиках и картах наблюдаемых параметров различных аномалий-максимумов, к которым чаще всего приурочены мерзлые породы, минимумов, обусловленных иногда тальными породами, участков разных уровней, степени изменчивости параметров и т.д. При истолковании результатов мы опирались на мерзлотно-геологическую информацию, устанавливая корреляционные связи между теми или иными геофизическими и мерзлотными (льдистость, литология и т.д.) параметрами. Экономическая эффективность только от одной скважины составляет минимум 50 млн. руб., с участка – 500 млн. руб. и т.д. Эффективность работ увеличится в 2-3 раза [2-5].

В результате исследований установлены корреляционные связи между геофизическими и мерзлотными параметрами; определена глубина залегания кровли и подошвы многолетнемерзлых пород. Выполнен аналитический обзор современной литературы, затрагивающий научно-техническую проблематику по изучению распространения многолетнемерзлых пород. Исследованы криогенные геологические процессы и явления нескольких участков. Создана физико-геологическая модель. Сформирован геоинформационный пакет петрофизических характеристик, в т.ч. многолетнемерзлых пород участка работ. Разработан аппаратно-методический комплекс с высокопрецизионной термометрией с каналом измерения кажущегося сопротивления.

Дальнейшие исследования заключаются в обосновании выбора оптимального варианта направлений исследования, программе и методике проведения экспериментов, анализе физических свойств и строения мерзлотно-геофизических разрезов; картировании мерзлых и тальных пород, расчленении мерзлых и тальных горных пород; патентованный аппаратно-методический комплекс с высокопрецизионной термометрией с каналом измерения кажущегося сопротивления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ростехразведка (инновационные программы): специальный выпуск / под редакцией И. И. Нестерова, М. Ф. Печеркина, А. Г. Талалая. Екатеринбург-Тюмень: ГК «НЕДРА», 2015. – 121 с.
2. Федоров Ю.Н., Иванов К.С., Печеркин М.Ф., Кормильцев В.В. и др. Геологическое картирование и методика оценки нефтегазоносности фундамента Западно-Сибирского мегабассейна // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа: материалы 7 Международной конференции. – М.: ГЕОС, 2004.
3. Федоров Ю.Н., Сажнова И.А., Иванов К.С., Кормильцев В.В. Структурно-формационные зоны доюрского основания Приуральской части Западно-Сибирского мегабассейна // Горные ведомости, 2005. – №1. – С. 2-7.
4. Федоров Ю.Н., Печеркин М.Ф., Иванов К.С. и др. Активизация фундамента Западно-Сибирской платформы и перспективы его нефтеносности // Углеводородный потенциал фундамента молодых и древних платформ: Материалы Международной научной конференции. Казань, 2006. – С. 284-288.
5. Иванов К.С., Федоров Ю.Н., Петров Л.А., Шишмаков А.Б. О природе биомаркеров нефтей // Доклады РАН, 2010. – Т. 432. – № 2. – С. 227-231.

АНАЛИЗ ГРУНТОВ НА ПЛОЩАДКЕ ПАРКОВКИ МЕЖДУНАРОДНОГО ВЫСТАВОЧНОГО ЦЕНТРА «ЕКАТЕРИНБУРГ-ЭКСПО»

Полозов Д.А., Гуман О.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Международный выставочный центр «Екатеринбург-ЭКСПО» является знаковым объектом не только г. Екатеринбурга, а как минимум всего Урала. Тут проходят ведущие международные научно-технические выставки страны, а в ближайшее время, в связи с открытием Конгресс-центра, здесь будут проводить и культурные мероприятия, в том числе с привлечением поп-артистов мирового уровня.

Конечно, многие слышали о грандиозности объекта в масштабах города и региона. Во многих публичных источниках можно прочитать о неприятных моментах, связанных с расположением участка под строительство МВЦ, а для жителей города достаточно приехать и убедиться в этом лично. Прилегающая к площадке территория подвержена множественным деформациям на всех участках. Специалистам нетрудно догадаться, что существенную роль в этом играют породы, специфика участка а также инженерно-геологические процессы.

Участок строительства «Екатеринбург-ЭКСПО» расположен в пределах озерной котловины, наибольшая часть которого занята болотом. Территория площадки относится к естественно подтопляемым. С 2011 года и по сей день активно ведется сооружение насыпи, неоднородной по составу и свойствам. Более плотные грунты насыпи приводят к формированию выпирающих участков более слабых подстилающих грунтов, что вызвало деформацию грунтов, которая не прекращается до сих пор. Процессы деформации поверхности парковки были описаны и доказаны организацией, выполняющей инженерные изыскания – ООО Уралгеопроект, с помощью луж. Были зафиксированы площади луж и их изменения во времени. Эти данные были обобщены в графике процентного отношения площади деформаций поверхности к площади парковки во времени. В таблице 1 представлены значения нормативных физико-механических характеристик грунтов парковки.

Таблица 1 – Значения нормативных физико-механических характеристик грунтов парковки

№ ИГЭ	Наименование грунта	Значение плотности, г/см ³	Значение удельного сцепления, МПа	Значение угла внутренне го трения, град.	Модуль деформации и МПа
РГЭ-1а	Техногенный насыпной щебенистый грунт четвертичного возраста (tQ) с суглинистым заполнителем	2,31	0,032	37	35,0
РГЭ-1б	Техногенный насыпной дресвяный грунт четвертичного возраста (tQ) с суглинистым заполнителем	2,16	0,040	25	25,0
РГЭ-1в	Техногенный суглинок насыпной переотложенный четвертичного возраста (tQ) полутвердый и твердый	2,14	0,081	27	35,5
РГЭ-2	Торф погребенный слаборазложившийся и среднеразложившийся четвертичного возраста (bQ)	0,76	0,015	15	2,2
РГЭ-3	Сапропель пресноводный четвертичного возраста (bQ)	1,12	0,009	6	0,08

	текучий и текучепластичный				
РГЭ-4	Суглинок озерно-болотный четвертичного возраста (IbQ) текучий и текучепластичный	1,65	0,014	11	4,3
ИГЭ-5	Суглинок озерно-болотный четвертичного возраста (IbQ) мягкопластичный	1,91	0,016	18	8,0
ИГЭ-6	Суглинок озерно-болотный четвертичного возраста (IbQ) тугопластичный	2,00	0,027	20	10,0
РГЭ-7	Суглинок озерно-болотный четвертичного возраста (IbQ) твердый и полутвердый	2,08	0,050	26	14,0
ИГЭ-8	Супесь озерно-болотная четвертичного возраста (IbQ) твердая	2,18	0,064	34	22,0
РГЭ-9	Суглинок элювиальный мезозойского возраста (eMZ) твердый и полутвердый	2,16	0,035	25	19,8
ИГЭ-10	Скальный грунт гранитов палеозойского возраста (ePZ)	2,70	-	-	-

Итак, обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что сложные геологические условия усугубляются неграмотными техническими решениями.

При данных инженерно-геологических условиях естественное основание следует считать по несущей способности, в соответствии с разделом 5.7 СП22.133300.2016. Однако, все сооружения на данном участке, даже самые незначительные, такие как элементы навигации парковки, приняты со свайными фундаментами с заглублением в скальный грунт.

По данному участку в рамках исследовательской задачи был выполнен расчет по деформациям самой парковки в следующей постановке: участок парковки был загружен экстремальной кратковременной нагрузкой от пожарной техники по примыкающей к выставочным павильонам площади. Расчет выполнялся в линейной постановке, двумя наиболее применяемыми в строительной практике моделями основания – модель Винклера-Фусса и модифицированной модели Пастернака. Во всех случаях расчетная схема применялась в виде линейно-деформированного полупространства, в соответствии с п. 5.6.6 СП22.133300.2016. Насыпной грунт учитывался в качестве постоянной нагрузки.

Выводы: 1. Наиболее эффективная оценка напряженно-деформированного состояния массивов сложенных водонасыщенными грунтами неоднородными по составу и свойствам возможна при комплексном лабораторном и полевом анализе, с возможностью корреляции параметров полученных различным путем, в условиях стабилизации инженерно-геологических процессов.

2. Подбор расчетной модели для данной ситуации является предметом отдельного анализа, основанного на сходимости модели с результатами, а также мониторинге с обязательным контролем параметров.

3. Применяемые в строительной практике расчетные модели оснований дают результаты, отличающиеся в два и более раз, в пределах одной сжимаемой толщи. Они подтверждают наличие существенных деформаций на поверхности парковки и их затухание начиная с суглинка тугопластичного ИГЭ-6.

ПОСТРОЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ДАННЫМИ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ГРУНТОВ И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ СОСТОЯНИЯ НА ПРИМЕРЕ ВАХИТОВСКОГО РАЙОНА ГОРОДА КАЗАНИ

Яббарова Е.Н., Латыпов А.И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Повышение эффективности и качества строительства в значительной степени зависит от правильной оценки физико-механических свойств (ФМС) грунтовых оснований.

На сегодняшний день в г. Казани ведется активное строительство новых и реконструкция существующих районов, строятся мосты, транспортные развязки и тоннели, сооружения метрополитена, а также наблюдается тенденция к освоению территорий со сложными инженерно-геологическими условиями.

Согласно действующим нормативным документам в строительстве СП 22.13330 для зданий I и II уровня ответственности значения лабораторных характеристик необходимо уточнять результатами полевых исследований [1]. Среди полевых методов испытания грунтов в естественных условиях лидирующее место занимает статическое зондирование, так как позволяет исследовать грунтовый массив на большую глубину при сравнительно небольших материальных затратах. Ограниченность применения данного метода для определения ФМС обусловлена тем, что они определяются на основании корреляционных таблиц [2], составленных для всей территории Российской Федерации (РФ) без привязки к региональным факторам. Это приводит к тому, что расхождение между результатами полевых и лабораторных исследований имеет недопустимые границы.

Градостроительным кодексом РФ субъектам федерации предоставлено право разрабатывать и утверждать территориальные строительные нормы (ТСН), которые составляются с учетом природно-климатических, социально-демографических, экономических и иных особенностей субъекта РФ.

В трестах инженерно-геологических изысканий и других изыскательских организациях Республики Татарстан (РТ) накоплен большой материал по статическому зондированию грунтов, но без статистической обработки он остается малоинформативным.

Основными измеряемыми параметрами при статическом зондировании согласно ГОСТ 19912-2012 являются удельное сопротивление грунта под наконечником (конусом) зонда q_c и общее сопротивление грунта на боковой поверхности Q_s (для зонда типа I) [3].

Авторами в настоящий момент начато создание ТСН по статическому зондированию грунтов на территории РТ. Для апробации методики построения корреляционных зависимостей был выбран опытный район г.Казани – Вахитовский, в пределах которого залегают отложения шести надпойменных террас р.Волги. Террасы характеризуется слабохолмистым рельефом с перепадом высот от 50,4 м до 100,1 м. Основание террас представлено коренными отложениями казанского яруса, сложенными плотными светло-серыми доломитами. Коренные породы с поверхности перекрываются чехлом четвертичных отложений, представленными аллювиально-делювиальными отложениями, которые участками переходят в болотно-озерные отложения. Разрез четвертичных отложений венчают современные техногенные грунты. Площадь исследуемого участка составляет 9,8 км².

Для данной территории в архивах ОАО «Казанский трест инженерно-строительных изысканий» были подобраны результаты инженерно-геологических изысканий по 59 строительным площадкам. В итоге были проанализованы результаты испытаний 289 точек статического зондирования, которые сопоставлялись с данными ФМС инженерно-геологических скважин.

На первом этапе исследований были построены корреляционные зависимости коэффициентов пористости e песчаных грунтов и показателей текучести IL глинистых грунтов от удельного лобового сопротивления q_c (рис.1, 2, табл.1).

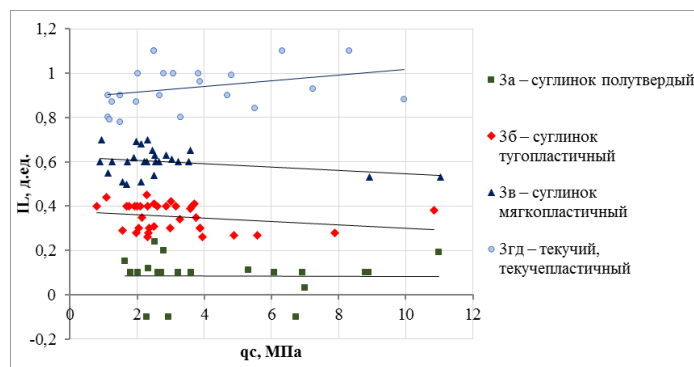


Рисунок 1 – Зависимость между показателем текучести глинистых грунтов и лобовым сопротивлением статического зондирования

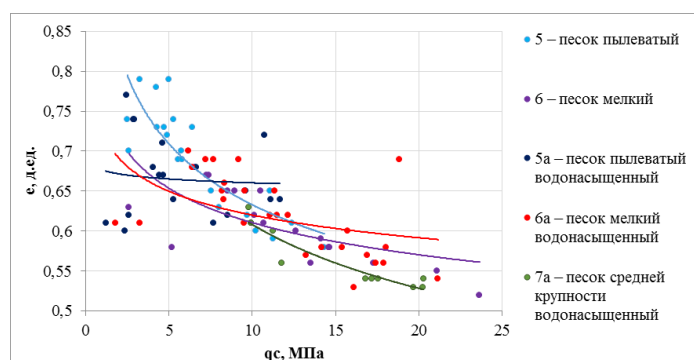


Рисунок 2 – Зависимость между коэффициентом пористости песчаных грунтов и лобовым сопротивлением статического зондирования

Таблица 1 – Корреляционные зависимости между данными статического зондирования и показателями состояния инженерно-геологических элементов (ИГЭ)

№ ИГЭ	Формула корреляционной зависимости	Коэффициент корреляции
3а	$IL = -0,0002 q_c + 0,0852$	$R^2 = 4E-05$
3б	$IL = -0,0074 q_c + 0,3757$	$R^2 = 0,0552$
3в	$IL = -0,0078 q_c + 0,623$	$R^2 = 0,0915$
3гд	$IL = 0,0128 q_c + 0,889$	$R^2 = 0,0912$
5	$e = 0,924q_c^{-0,164}$	$R^2 = 0,7029$
5а	$e = 0,6765q_c^{-0,01}$	$R^2 = 0,0081$
6	$e = 0,7657q_c^{-0,098}$	$R^2 = 0,4351$
6а	$e = 0,7246q_c^{-0,068}$	$R^2 = 0,2117$
7а	$e = 0,9714q_c^{-0,203}$	$R^2 = 0,899$

Как можно увидеть, выявленные закономерности в целом имеют хорошую корреляцию и в дальнейшем могут быть использованы при создании ТСН для г. Казани и РТ. На втором этапе исследований планируется проведение полевых и лабораторных работ с целью уточнения и дополнения имеющихся данных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- СП 22.13330-2016. Основания зданий и сооружений.
- СП 11-105-97, часть 1. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
- ГОСТ 19912-2012. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

**МИНЕРАЛОГИЯ, КРИСТАЛЛОГРАФИЯ. ГЕОХИМИЯ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

УДК 550.42/502.175

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ СНЕГОГРЯЗЕВОЙ ПУЛЬПЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

Илгашева Е.О.^{1,2}, Ярмошенко И.В.², Малиновский Г.П.², Селезнев А.А.²

¹*Уральский государственный горный университет*

²*Институт промышленной экологии УрО РАН*

Поверхностный осадок на территории современных городов является верхней частью культурного слоя. Накопление осадка началось совместно с процессами георурбанизации территории, которые затрагивают последние десятилетия, и продолжается в настоящее время. В зимний период поверхностный осадок представляет собой снегогрязевую пульпу - смесь выпавшего снега, минеральной и техногенной составляющей.

В настоящем исследовании было проведено обследование шести экспериментальных площадок, расположенных в различных районах города Екатеринбурга. Экспериментальная площадка состоит из внешнего и внутриворотового пространства. Внешнее пространство включает в себя парковочные места, тротуары и газоны с внешней стороны здания. К внутреннему пространству отнесен двор здания с внутриворотовыми проездами, тротуарами, газонами, детскими и спортивными площадками.

Отбор проб проводился из снегогрязевой пульпы на дорогах и проездах в случае, если не проводилась уборка, или из интегральных куч. В пробу собирали материал, отобранный на определенных ландшафтных зонах: дорога, проезд, тротуар, газон. В некоторых случаях, если отбор проводился из куч, проба относилась к той зоне, с которой материал был перенесен в эту кучу.

Для определения минерального состава отобранные образцы истирались в порошок. Порошковые образцы исследовались методами рентгенофазового анализа на рентгеновском дифрактометре XRD-7000 (Shimadzu) в фильтрованном медном излучении в области брэгговских углов 2θ 3-70⁰, скорость съемки — 1⁰/мин. По полученным дифракционными картинам определен фазово-минеральный состав исследованных образцов. Полуколичественный расчет проводился методом полнопрофильного рентгенодифракционного количественного анализа (метод Ритвельда) с использованием программного комплекса SIROQUANT V4 (Австралия).

Результаты минералогического анализа 16 образцов фракции 50-100 мкм из твердого осадка снегогрязевой пульпы представлены на рис. 1.

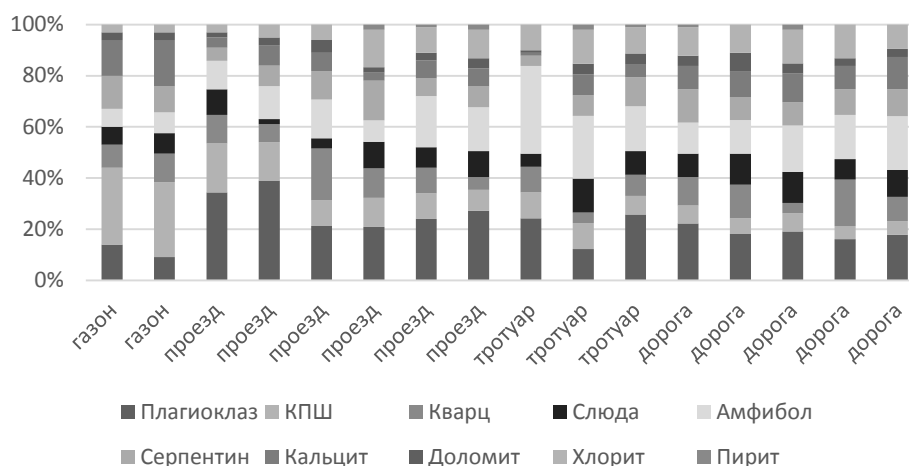


Рисунок 1 – Распределение минералов в снеогрязевой пульпе

Во всех образцах минеральный состав представлен следующими минералами: плагиоклаз (альбит-анортит), калиевый полевой шпат (ортоклаз, микроклин), кварц, слюды (биотит, гидробиотит), амфибол, серпентин, кальцит, доломит, хлорит, в некоторых образцах отмечается пирит. В целом, несмотря на то, что пробы отобраны на участках, удаленных друг от друга на значительное расстояние и расположенных в зонах различной литогенной основы, минеральный состав достаточно однородный. В большей степени эта однородность отмечается для снеогрязевой пульпы, отобранной на дороге. Минералы, определенные в пробах снеогрязевой пульпы, могут быть отнесены к трем группам: минералы, входящие в состав кислых пород, основных и ультраосновных пород, строительные материалы. Весь обнаруженный калиевый полевой шпат, частично плагиоклаз, кварц и слюды могут входить в состав гранита, который используется в качестве материала для облицовки зданий и сооружений, гранитных бордюров. Остальной плагиоклаз, а также весь обнаруженный амфибол, серпентин, хлорит могут быть отнесены к основным и ультраосновным породам (габбро, серпентинит, горнблендит и др.). Строительные материалы представлены кальцитом и доломитом. Можно предполагать, что минералы, отнесенные к строительным материалам, представляют собой продукты выветривания и абразии асфальтобетонных, бетонных и оштукатуренных поверхностей.

Вклад кислых и основных/ультраосновных пород различается по микроландшафтным зонам. Кислые породы составляют основную часть твердого осадка в двух пробах снеогрязевой пульпы, отобранных на газонах. Доля кислых пород снижается в ряду дворовые проезды – тротуары – дорога. Более половины материала твердого осадка снеогрязевой пульпы представлены основными и ультраосновными породами на внешних микроландшафтах – тротуарах и дорогах. Вклад продуктов выветривания и абразии строительных материалов в массу твердого осадка фракции 50-100 мкм наибольший в пробах, отобранных на дорогах. В целом основные различия минерального состава снеогрязевой пульпы по участкам микрорельефа связаны с изменением соотношения вклада кислых и основных/ультраосновных пород.

Отдельно проведен минералогический анализ пробы мелкофракционного щебня, используемого для антигололедной посыпки, по результатам которого в составе материала обнаружены амфибол и хлорит, наличие которых позволяет отнести материал к основным породам.

По результатам исследования можно сделать вывод, что в большей степени на фазово-минеральный состав снеогрязевой пульпы влияют процессы, связанные со строительством зданий, сооружений и дорог, облагораживанием придомовых территорий и использованием мелкофракционного щебня или других типов реагентов в качестве посыпки для защиты от наледи.

НОВЫЕ СЛОЖНЫЕ ОКСИДЫ $\text{La}_x\text{Sr}_{2-x}\text{Fe}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_4$: СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Чупахина Т.И.^{1,3}, Деева Ю.А.², Горин В.В.², Мельникова Н.В.².

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

³Институт химии твердого тела УрО РАН

Керамика на основе соединений со структурой типа K_2NiF_4 , и в частности, сложных оксидов на основе титана-стронция, перспективна для использования в различных сферах современного материаловедения. Титанат стронция Sr_2TiO_4 используется как катализатор [1], а также как диэлектрик с высокой добротностью [2].

В [3] нами было установлено, что перовскитоподобные оксиды $\text{Ln}_{1-x}\text{Sr}_{1+x}\text{Cu}_{x/2}\text{Ti}_{1-x/2}\text{O}_4$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}$) при средних значениях диэлектрической проницаемости показывают низкие значения диэлектрических потерь. В связи с этим представляет интерес синтез и исследование свойств твердых растворов (ТР) аналогичного состава, содержащих другие d-элементы.

В настоящей работе приводятся данные, характеризующие новые твердые растворы (ТР) сопряженного замещения $\text{La}_x\text{Sr}_{2-x}\text{Fe}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_4$ ($x = 0,5 - 0,7$) на основе сложных оксидов со структурой типа K_2NiF_4 – область протяженности ТР, кристаллохимические параметры и исследования их свойств методом импеданс- спектроскопии и магнитометрии.

Синтез твердых растворов осуществляли прекурсорным методом, используя в качестве исходных реагентов $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}(\text{карб})$, $\text{Ti}(\text{i-C}_3\text{H}_7)$, $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$. К изопропилату титана добавляли 3-4-кратный объем этилового спирта, затем по каплям приливали стехиометрическое количество азотной кислоты. Карбонильное железо растворяли в азотной кислоте, нитраты лантана и стронция – в дистиллированной воде. Все растворы смешивали и в полученной реакционной смеси растворяли порошок двузамещенного цитрата аммония. Раствор выпаривали при 430°C до воспламенения. Продукты пиролиза обрабатывали при 750°C до выгорания углерода, затем прессовали в таблетки и обжигали 8 ч при температуре $1100-1300^\circ\text{C}$.

Образцы являются однофазными уже при температуре 1100°C , однако, поверхность таблеток пористая. Для получения газоплотных образцов применяли методику ступенчатого повышения температуры спекания на 50°C с промежуточным измельчением и перепрессовкой образца при $P=200$ бар. Спекание образцов завершается при 1300°C .

Состав полученной керамики контролировали при помощи автодифрактометра марки Shimadzu XRD-7000 S с выдержкой 5 сек в точке. Обработку дифрактограмм проводили в программной среде FullProf 2016.

Данные рентгенографических исследований оксида $\text{La}_{0,7}\text{Sr}_{1,3}\text{Fe}_{0,7}\text{Ti}_{0,3}\text{O}_4$ приведены на Рисунок 1 – Дифрактограмма оксида $\text{La}_{0,5}\text{Sr}_{1,5}\text{Fe}_{0,5}\text{Ti}_{0,5}\text{O}_4$ имеет аналогичный профиль.

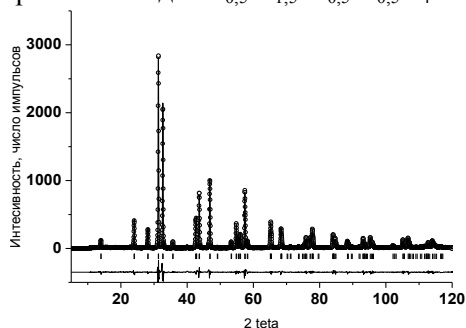


Рисунок 1 – Экспериментальная, теоретическая и разностная дифрактограммы оксида $\text{La}_{0,7}\text{Sr}_{1,3}\text{Fe}_{0,7}\text{Ti}_{0,3}\text{O}_4$

Оба образца являются однофазными, рефлексы примесей отсутствуют. Дифрактограмма проиндексирована на основе пространственной группы $I4/mmm$ (№39) Кристаллохимические

параметры полученных оксидов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры элементарной ячейки сложных оксидов $\text{La}_x\text{Sr}_{2-x}\text{Fe}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_4$ ($x = 0,5 - 0,7$)

Параметры элементарной ячейки	$\text{La}_{0,5}\text{Sr}_{1,5}\text{Fe}_{0,5}\text{Ti}_{0,5}\text{O}_4$	$\text{La}_{0,6}\text{Sr}_{1,4}\text{Fe}_{0,6}\text{Ti}_{0,4}\text{O}_4$	$\text{La}_{0,7}\text{Sr}_{1,3}\text{Fe}_{0,7}\text{Ti}_{0,3}\text{O}_4$
$a = b, \text{Å}$	3,8796(1)	3,8790(1)	3,8786(1)
$c, \text{Å}$	12,6681(3)	12,6763(2)	12,6825(3)
$V, \text{Å}^3$	190,676(5)	190,736 (5)	190,786(8)

Полученные данные свидетельствуют, о небольшом увеличении объема элементарной ячейки твердых растворов $\text{La}_x\text{Sr}_{2-x}\text{Fe}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_4$ ($x=0,5$ и $0,7$) по мере замещения Ti на Fe. Ионные радиусы Fe^{3+} и Ti^{4+} в октаэдрической координации ($0,64 \text{ Å}$ и $0,605 \text{ Å}$ соответственно), отличаются незначительно, что коррелирует с не очень заметным увеличением объема.

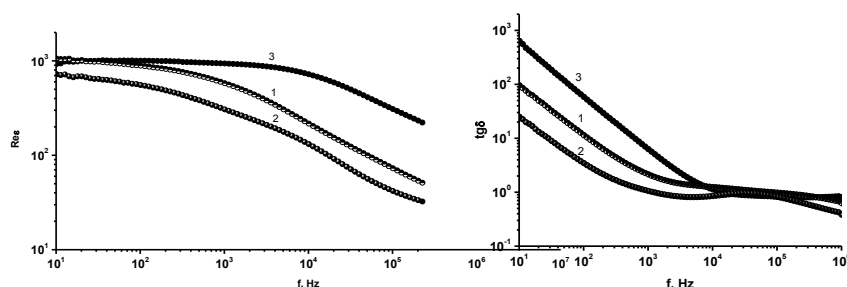


Рисунок 2 – Частотные зависимости диэлектрической проницаемости (а) и тангенса угла диэлектрических потерь (б) твердых растворов $\text{La}_x\text{Sr}_{2-x}\text{Fe}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_4$: 1 - $x=0,5$; 2 - $x = 0,6$; 3- $x=0,7$

Поэтому можно предположить, что железо в данных оксидах находится преимущественно в трехвалентном высокоспиновом состоянии.

Данные исследований диэлектрических свойств твердых растворов $\text{La}_x\text{Sr}_{2-x}\text{Fe}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_4$ ($x=0,5-0,7$) свидетельствуют о наличии в этих соединениях высокой диэлектрической проницаемости в области низких частот (Рис.2). При $f = 10^2 \text{ Гц}$ находится на уровне 10^3 , однако, образцы характеризуются высокими диэлектрическими потерями.

Наиболее высокой диэлектрической проницаемостью обладает образец, обогащенный железом. Следует также отметить, что для этого оксида также характерно постоянство ϵ вплоть до $f = 10^4$, в то время как в других соединениях имеет место снижение диэлектрической константы ϵ начиная с более низких частот ($\sim 10^2$). Такое поведение кривых можно предположительно объяснить возможной частичной перезарядкой $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{4+}$ при высоких степенях замещения титана на железо в октаэдрических позициях и увеличением межслоевой поляризации. С другой стороны, данный оксид сопровождается наибольшими диэлектрическими потерями в области низких частот, хотя при высоких частотах для всех трех образцов эти величины сближаются и имеют тенденцию к дальнейшему снижению.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта УрО РАН №18-10-3-32.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Xiaoqin Sun, Xiaoxiang Xu // Applied Catalysis B: Environmental 210 (2017) 149–159
2. Craig J. Fennie and Karin M. Rabe. <https://arxiv.org/abs/cond-mat/0305266> PhysRevB.68.184111&v=1d0300e6.
3. Горин В.В., Чупахина Т.И., Деева Ю.А., Сивков И.С., Мельникова Н.В. Получение и исследование диэлектрических характеристик новых перовскитоподобных оксидов $\text{Ln}_{1-x}\text{Sr}_{1+x}\text{Cu}_{x/2}\text{Ti}_{1-x/2}\text{O}_4$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}$)// в сборнике докладов международной научно-практической конференции «Уральская горная школа - регионам» УГГУ (Екатеринбург), 2018, с. 281-282.

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $\text{La}_{1,8}\text{Ca}_{0,2}\text{Ni}_{0,8}\text{Cu}_{0,2}\text{O}_4$

Деева Ю.А.^{1,3}, Чупахина Т.И.^{1,2}, Мельникова Н.В.³, Мирзорохимов А.А.³

¹ФГБУН «Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук»

²ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

³ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Ряд оксидов общей формулы A_2BO_4 со слоистой структурой типа K_2NiF_4 различного состава характеризуются гигантской диэлектрической проницаемостью ($\epsilon \sim 10^3\text{-}10^6$) [1, 2]. В частности, в ряду ТР (твердых растворов) $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{NiO}_4$ оксид с $x=0,2$ характеризуется наибольшим значением ϵ ($\sim 10^4$), а соединение с $x = 0,3$ – наиболее низкими диэлектрическими потерями. Диэлектрическая константа $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{NiO}_4$ зависит от частоты и снижается на несколько порядков при $f = 10^7$. Допирование катионов никеля другими металлами (М) изменяет диэлектрические свойства ТР со структурой типа K_2NiF_4 [2], а сведения о диэлектрических свойствах оксидов $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{Ni}_{1-y}\text{M}_y\text{O}_4$ в литературе отсутствуют.

Настоящая работа посвящена синтезу твердых растворов $\text{La}_{1,8}\text{Ca}_{0,2}\text{Ni}_{0,8}\text{Cu}_{0,2}\text{O}_4$ по прекурсорной методике и получению керамических образцов на их основе, а также определению их кристаллохимических параметров и исследованию диэлектрических свойств методом импеданс-спектроскопии.

Твердый раствор $\text{La}_{1,8}\text{Ca}_{0,2}\text{Ni}_{0,8}\text{Cu}_{0,2}\text{O}_4$ был синтезирован, по прекурсорной методике [3] из нитратов металлов с использованием двузамещенного цитрата аммония в качестве органического связующего. Тонкодисперсный продукт, полученный после сгорания органической составляющей, выдерживали при 700 °С в течение 4 ч, затем при 950 °С в течение 6 ч, далее прессовали и прокаливали при 1200 °С в течение 8 ч.

Дифрактограммы полученного образца приведены на рис. 1.

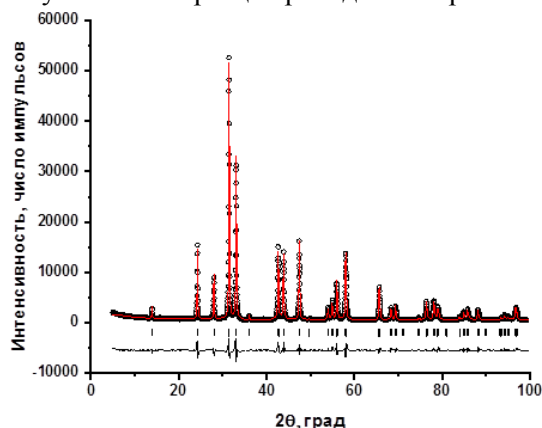


Рисунок 1 – Теоретическая, экспериментальная и разностная дифрактограммы полученного твердого раствора $\text{La}_{1,8}\text{Ca}_{0,2}\text{Ni}_{0,8}\text{Cu}_{0,2}\text{O}_4$

Образец кристаллизуется в тетрагональной структуре с пространственной группой $I4/mmm$. Параметры решетки $a = 3.825(4)$ (Å), $c = 12.715(1)$ (Å), $V = 186.11(7)$ (Å³).

РЭМ снимок полученной керамики, состава $\text{La}_{1,8}\text{Ca}_{0,2}\text{Ni}_{0,8}\text{Cu}_{0,2}\text{O}_4$ представлен на рис. 2.

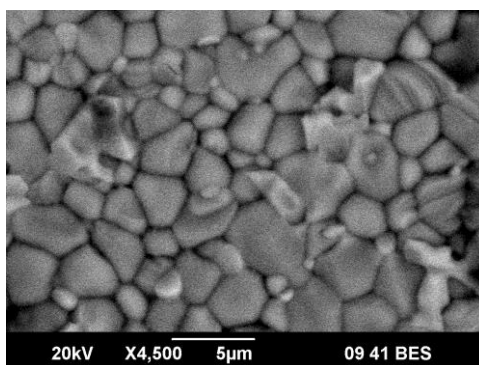


Рисунок 2 – Поверхность керамических образцов $\text{La}_{1.8}\text{Ca}_{0.2}\text{Ni}_{1.8}\text{Cu}_{0.2}\text{O}_4$

Образец, полученный при 1200°C (рис. 2) является однофазным и не содержит магистральных пор. Поверхность таблетки равномерная, представляет собой спеченные агломераты плотноупакованных кристаллов. Размер зерна колеблется в пределах 2-5 мкм.

На рис. 3 представлены зависимости диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь керамики $\text{La}_{1.8}\text{Ca}_{0.2}\text{Ni}_{0.8}\text{Cu}_{0.2}\text{O}_{4+\delta}$ от частоты при различной температуре.

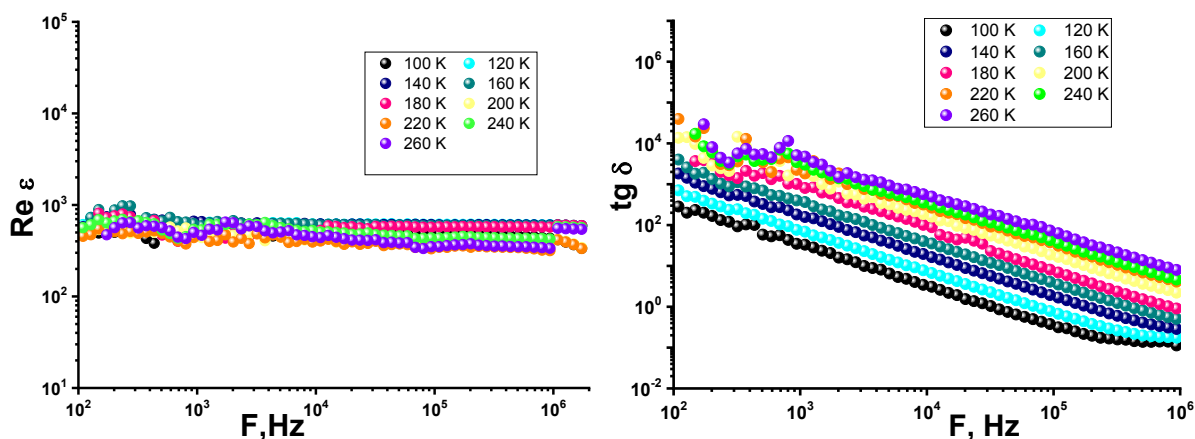


Рисунок 3 – Спектры диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь керамики $\text{La}_{1.8}\text{Ca}_{0.2}\text{Ni}_{0.8}\text{Cu}_{0.2}\text{O}_4$

Допирование никеля медью приводит к стабилизации значения диэлектрической проницаемости от частоты в диапазоне температуры от 100 до 260 К и снижению тангенса угла диэлектрических потерь до $10^0 - 10^{-1}$ начиная с $f=1$ МГц. Диэлектрическая постоянная в этом диапазоне остается стабильно высокой ($\epsilon \sim 10^3$), что позволяет рассматривать полученные соединения как перспективные для практических приложений.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта УрО РАН №18-10-3-32.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. K. Meeporn, N. Chanlek, P. Thongbai // RSC Adv., 2016, 6, 91377-91385
2. Shi, C.-Y., Hu, Z.-B., Hao, Y.-M. J. // Alloys and Comp., 2011, 509(4), 1333–1337.
3. T. I. Chupakhina, O. I. Gyrdasova, E. V. Vladimirova, R. F. Samigullina. // Russ. J. Inorg. Chem., 60 (2015), 1184-1192.

БАРИТОВАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ НА УЧАСТКЕ «ВЕРХНИЙ»

Сыргий Д.О., Лобанова И.А.

*Государственное бюджетное образовательное учреждение Свердловской области
Исовский геологоразведочный техникум*

Предприятием ООО «Инвестмаркет» на поисковом участке «Верхний» в верховьях р. Вагран на Северном Урале обнаружена золоторудная минерализация и зафиксировано аномально высокое содержание бария. Золото обнаружено в скважине 35, а наличие золоторудной зоны подтверждено скважинами 51, 52 и 53. Зону сопровождает аномально высокое содержание бария во вмещающих породах.

Цель наших исследований: выявить минеральные формы нахождения бария в породах и рудах участка Верхний и дать рекомендации по использованию полученной информации при проведении поисковых работ.

Исходным материалом для исследований явились шлихи из проб-протолок коренных пород (19шт.) и проб рыхлых элювиально-делювиальных отложений (100 шт.). Занимаясь промывкой, мы столкнулись с интересной особенностью шлиховых проб участка «Верхний». Так называемый «чёрный» шлик часто имел белый цвет. Как потом выяснилось, в шлихах с участка практически нет чёрных минералов (магнетит, гематит, хромит). Тяжёлая фракция шлихов представлена в основном баритом, реже лимонитом и пиритом.

Минералогический анализ шлихов включал в себя магнитную сепарацию, разделение в бромформе и просмотр фракций под бинокулярным микроскопом. Определение содержания минералов в пробе выполнялось по специально разработанной нами методике [1].

В результате исследования шлихов выявлено две разновидности барита: барит «жильный» и барит «кристаллический».

Барит «жильный» выявлен в пробах из рудной зоны и в околорудных гидротермально измененных породах, а также в рыхлых элювиально-делювиальных отложениях участка «Верхний». При макроскопическом изучении образцов керна гидротермально изменённых коренных пород установлено, что жильный барит совместно с кварцем образует зернистые (размер зёрен 1-5мм) агрегаты слагающие прожилки и линзовидные пятна. В шлихах из протолок обломки зёрен барита имеют неправильную или пластинчатую (выколы по спайности) форму. Минерал бесцветный и прозрачный или серовато-белый полупрозрачный, редко с очень слабым голубоватым оттенком. В отличие от кварца имеет спайность и низкую твердость. Количественные определения основаны на концентрации барита в тяжелой фракции шлиха. Установлено, что содержание барита жильного в пробах составляет 0-2400 ppm, тогда как содержание бария в этих же пробах как правило значительно выше (200-5513 ppm). Вероятно, часть бария концентрируется в слюдах и калиевом полевом шпате. Корреляционная связь между содержаниями барита и бария в изученных пробах отсутствует (коэффициент корреляции минус 0,1). Встречаются сростки барита с пиритом.

В шлихах из рыхлых отложений зерна барита неправильной формы, полуокатанные, серовато-белого цвета, иногда с корродированной поверхностью и примазками лимонита.

Мы предполагаем, что барит жильный является околорудным, преимущественно надрудным, минералом-индикатором золотосульфидной минерализации на участке Верхний. Его содержание имеет положительную корреляционную связь с содержанием золота (плюс 0,5). Любопытно, что барий и золото находятся в обратной корреляционной зависимости (коэффициент корреляции минус 0,4).

Барит «кристаллический» выявлен в элювиально-делювиальных отложениях. Его аномальные концентрации (10-100 ppm) зафиксированы в 10% шлиховых проб. Минерал представлен кристаллами размером 0,1-0,2мм. Кристаллы имеют дипирамидально-призматический габитус и шестоватый облик. Все кристаллы являются «двухголовиками». Кристаллический барит бесцветный и прозрачный, часто наблюдается коричневатый оттенок в цвете. В большинстве проб кристаллы окатаны в разной степени от едва заметной скруглённости ребер и вершин до шарообразной формы. Окатанный барит приобретает

серовато-белую и бурую окраску.

Барит «кристаллический» может образовывать хорошо ограненные кристаллы в полостях отслоения и растворения гидротермально изменённых пород [2]. Мы не обнаружили «кристаллического» барита в дробленных коренных породах, в которых отдельные мелкие кристаллы или их обломки должны были, хотя бы частично, сохраниться и сконцентрироваться в шлихе. Наличие мелких кристаллов с полным огранением только в шлихах из рыхлых отложений наводят на мысль об их образовании в экзогенных условиях в рыхлом песчано-глинистом субстрате из «холодных» растворов на минералогических барьерах.

В результате проведённых исследований выявлены две минеральные формы барита на участке Верхний.

Барит «жильный» сопровождает золоторудную зону и совместно с пиритом и жильным кварцем является минералом-спутником золотого оруденения. Его минералогические ореолы в рыхлых отложениях и коренных породах в сочетании с псевдоморфозами лимонита по пириту и пиритом являются поисковым признаком золоторудных зон. Мы рекомендуем выявление аномальных концентраций барита жильного в коренных породах и рыхлых отложениях считать задачей поисковых работ на золото.

Барит «кристаллический» образует только вторичные ореолы, их поисковое значение может быть установлено после проведения опытного детального шлихового опробования рыхлых отложений на участке выхода рудной зоны на поверхность (поисковые скважины 51 и 53). В состав опытных работ кроме шлихового опробования рекомендуется включить шлихо-геохимические поиски [3] и бурение мелкометражных скважин для установления связи между первичными и вторичными шлихо-геохимическими ореолами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ачилов А.О., Песталова Ю.А. Определение содержания минералов-индикаторов в шлиховых пробах участка «Верхний» // Сборник научных трудов «Геология в развивающемся мире», Том I. Пермь. 2018. С 34-37.
2. Егорова И.П. Типоморфные особенности барита как индикаторы генетического типа баритового оруденения // Автореферат диссертации. Казань. 2011. С 26-27
3. Костерин А.В. Шлихо-минералогический и шлихо-геохимический методы поисков рудных месторождений. Новосибирск: Наука, 1972, С 70-92.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»**

3-12 апреля 2019 года

ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВДКИ

УДК 550.834

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН В
ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ**

Ворожцов А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Поверхностные волны – упругие волны, распространяющиеся вдоль поверхности твердого тела или вдоль границы с другими средами. Наиболее часто наблюдаются волны Рэлея, затухающие волны рэлеевского типа, волна Стоунли, волны Лява [1,2].

Волны Рэлея, теоретически открытые Рэлеем в 1885 году, могут существовать в твердом теле вблизи его свободной поверхности, граничащей с вакуумом. Фазовая скорость таких волн направлена параллельно поверхности, а колеблющиеся частицы среды имеют как поперечную, перпендикулярную поверхности, так и продольную составляющие вектора смещения.

Волна Стоунли распространяется вдоль границы твердого или жидкого полупространства, а также (если плотности и упругие модули различаются незначительно) вдоль границы двух твердых полупространств без дисперсии.

Волны Лява – упругие волны с горизонтальной поляризацией. В однородной среде смещение частиц в этой волне перпендикулярно вектору скорости.

Под действием волны Рэлея частицы среды совершают движения по траектории в форме эллипса, с преобладанием колебаний в вертикальном направлении, поперёк луча волны. Поверхностные волны Лява связаны с колебаниями частиц в горизонтальной плоскости и возникают только при наличии приповерхностного слоя пониженной скорости.

Небольшое затухание поверхностных волн вдоль горизонтальной оси приводит к доминированию этого класса волн на относительно небольшом расстоянии от источника. В этом диапазоне амплитуда поверхностных волн в 2-6 раз выше, чем у объёмных волн на том же удалении. Особенности использования поверхностных волн в инженерной сейсморазведке изучались на нескольких сейсмических профилях в п. Верхняя Сысерть при прохождении учебной технологической практики в 2018 г. При проведении полевых работ были получены сейсмограммы с записями рэлеевских волн и волн Лява, которые подвергались стандартным методам обработки по технологии MASW.

По данным наблюдений были рассчитаны две вертикальные карты (рис.) скоростей поперечных волн (для Z-X и Z-Z наблюдений). Карты визуально похожи, но карта по Z-X наблюдениям более соответствует геологическим представлениям о строении разреза.

НЕКОТОРЫЕ ВАЖНЫЕ СПОСОБЫ РАЗРАБОТКИ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Ваганова А.А., Некипелов Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В течении последних лет решения о применении методов разработки коллекторов с низкими фильтрационно-емкостными свойствами принимают большое значение для нефтедобывающих компаний, так как запасы нефти, относящиеся к легко извлекаемым, заканчиваются. Эти методы относятся к разработке трудноизвлекаемых запасов как на новых месторождениях, так и в краевых зонах старых залежей. По данным А.Я.Хавкина[2] коэффициент нефтеотдачи объектов с низкопроницаемыми коллекторами в настоящее время не превышает 6 %. В данной работе приведены инновационные технологии выработки запасов нефти, активно применяющиеся иностранными компаниями, которые позволят достичь высокой эффективности их разработки. Здесь рассмотрен эффективный многостадийный гидроразрыв пласта (МГРП) и связанные с ним инновационные технологии, который является улучшенной технологией стандартного ГРП, а также альтернатива метода многоступенчатого бурения- система Fishbones.

Первоначально вертикальные скважины вскрывали нефтеносные, газоносные известняковые или песчаниковые формации, которые являются относительно пористыми [1]. Природный газ был впервые добыт из сланцевых пород в штате Нью-Йорк, в 1820-х годах с помощью обычного бурения. Первый гидроразрыв неглубоких скважин с твердыми породами произошел в 1860-х годах, когда разведчики в Пенсильвании и Кентукки использовали нитроглицерин для поиска нефти в малопроницаемых пластах. Сначала в качестве жидкостей для гидроразрыва использовались сырая нефть, бензин и керосин, но в 1953 году их заменили водой. С развитием горизонтального бурения широкое применение получила технология многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП), предполагающая создание трещин сразу на нескольких участках скважины. Компания Weatherford создала инновационную технологию пакер-пробки PlugandPerfCompletion. Как только горизонтальная скважина пробурена, обсажена и зацементирована, спускают конструкцию, состоящую из двух частей: фрезерной установки (разрушение цементного камня, вымывание остаточного цемента) и перфораторомногokrатного использования. После перфорации и обработки трещин раствором с пропантом первой зоны, спускается сама конструкция PlugandPerf, представленная композитной пакер-пробкой (рис. 1), чтобы изолировать обработанную зону, и перфорирующим устройством. Гидравлическая установочная компоновка (ГУК) воздействует на клинья, которые деформируются и уплотняют затрубное пространство. Упорные клинья плотно врезаются в поверхность скважины, в то время как пакерный резиновый элемент расширяется до крайнего герметичного уплотнения, способное выдерживать высокие давления (до 700 кг/м²) и температуры (до 150 °С). После того, как посадочный инструмент разъединится от пакер-пробки, повторяется перфорация и нагнетание жидкости с пропантом. Процесс установки пробки и ГРП повторяется несколько раз, пока необходимое количество зон не будет обработано. Многофункциональный клапан, на который крепилась пробка, может быть перегруппирован в абразивный перфоратор для уничтожения всех пробок и вымывания измельченных пробковых частиц во время возвращения к устью. Когда фрезерная КНБК доходит до первой пробки, циркуляция ускоряется до достаточной скорости фрезерования и вымывания. Для улучшения процесса вымывания мусора, скорость циркуляции жидкости увеличивается до предела, внутри троса открывается переключатель, направляя весь поток на максимальной скорости насоса, не доходя до фрезерной составляющей троса [4].

Пробка имеет новый дизайн с ласточкиным хвостом, содержит на 20% меньше металла и создана по улучшенной композитной технологии: уменьшенная длина до 30 см, позволяет

сократить измельчение до 5 минут и сократить количество пробкового мусора на 40%.

Несмотря на улучшенные технологии PlugandPerfCompletion, ГРП до сих пор вызывает проблемы с окружающей средой. ГРП использует огромное количество воды, которая должна быть доставлена на объект со значительными экологическими затратами. Аварии, связанные с грузовиками или хранением химикатов для фрекинга, могут привести к разливу химических веществ, и в конечном итоге сток будет сброшен в реки, ручьи или водоносные горизонты. Пруды для хранения сточных вод позволяют летучим соединениям, таким как бензол, ксилол и нафталин, испаряться в атмосферу и могут перетекать в дождь [3]. Поэтому необходимо не только улучшать технологию гидроразрыва пласта, но и находить наиболее эффективные альтернативы. Одной из них является система Fishbones.



Рисунок 1 – Схема пакер-пробки

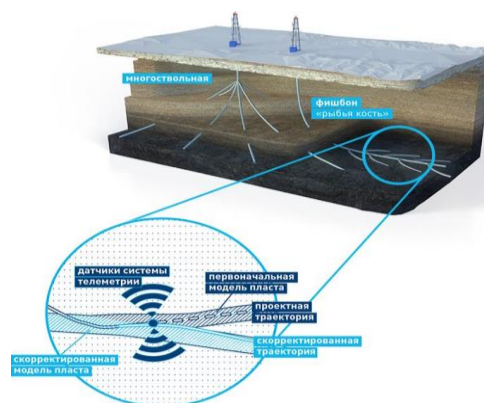


Рисунок 2 – Схема бурения многоствольной скважины и Fishbones

В 2014 году Норвежская компания AwardtoFishbones создала технологию многоствольной горизонтальной скважины Fishbones. Во время строительства горизонтального ствола конструкция, представленная «иглами» (трубки меньшего диаметра), заранее собирается внутри (см. рис. 2). При нагнетании в неё технологической жидкости под высоким давлением ($20,1 \text{ кН/м}^2$) выдвигаются [5]. Конструкция может направлять иглы в отдельные нефтенасыщенные интервалы, не пересекая пласты с водой и газом. Использование меньшего количества технологической жидкости снижает риск загрязнения грунтовых вод и уменьшает объем работ по её утилизации. Также конструкция позволяет увеличить охват нефтенасыщенных участков и уменьшить объем буровых работ, увеличивая при этом добычу до 8,3 раза.

Инновационные технологии определяют поведение многих мероприятий, связанных с увеличением размеров производства добычи нефти и увеличением нефтеотдачи. Это означает необходимость сотрудничества с компаниями, разрабатывающими такие эффективные системы как Fishbones и PlugandPerf, с целью увеличения долгосрочной эффективности добычи нефти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кралина Л.И. Технология бурения на жидкие и газообразные полезные ископаемые. Екатеринбург: УГГУ, 2012. 37с.
2. Хавкин А.Я. Гидродинамические основы разработки залежей нефти с низкопроницаемыми коллекторами. М.: МО МАНПО, 2000. 525с.
3. Prud'homme A. ydrofracking: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press, 2013. 208 p.
4. <https://www.weatherford.com>
5. <http://fishbones.as>

К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ РЕШЕНИИ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

Ваганова А.А., Некипелов Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В 90-е годы прошлого века из-за тяжелого экономического положения Россия уделяла недостаточное внимание развитию Арктического шельфа – научные исследования были сокращены до минимума, отсутствовали дрейфующие станции, а ледоколы постепенно изнашивались. Однако Арктическая зона осталась основой национальной безопасности, несмотря на пережитые страной трудности [4].

В начале XXI века Россия начала постепенно наращивать свое влияние в Арктике, восстанавливая утраченное и создавая новое в соответствии с настоящими условиями существования в изменившемся мире, но каким-то образом, не смотря на возвращение, российский Арктический шельф развит очень слабо, имея в арсенале только одну действующую платформу на месторождении Приразломное. Мы предполагаем, что фундамент для решения данной проблемы включает в себя три компонента. Первый направлен на создание «опорных зон» – баз для социального и экономического развития регионов, прилежащих к арктическому шельфу; второй предполагает улучшение Северного морского пути и обеспечения регулярного судоходства; третий – разработку инновационных технологий при освоении арктических месторождений. Третий компонент хорошо развит у зарубежных стран, в том числе у Норвегии, технологии которой ценятся по всему миру. В технологическом отношении есть три пути: покупать технологии, создавать свои или изготавливать отечественные аналоги. Такие направления подходят для дальнейшего развития страны в нефтегазодобывающей сфере на арктическом шельфе. В качестве примера рассмотрим некоторые инновационные технологии – SmartWells и ASP.

Раньше, в обычной скважине, чтобы определить поток углеводорода из каждого пласта или напор впрыскиваемой воды в каждый интервал, требовались дополнительные дорогостоящие работы [1]. SmartWells – это технология для синхронизации производства добывающей и нагнетательной скважин одновременно (рис. 1). В скважину устанавливается оборудование для сбора и передачи информации о добычи и нагнетании в реальном времени [2].



Рисунок 1 – Конструкция SmartWells

С технологией SmartWellнет необходимости устанавливать множество скважин и разворачивать связанные с ними полевые инфраструктуры, что является экономическим и технологическим преимуществом. В РФ опытная эксплуатация этой технологии началась в 2006 году компанией «Салым Петролеум Девелопмент Н.В.». В настоящее время 23 скважины в области оснащены этой технологией.

Технология ASP (injection of Alkali, Surfactant, and Polymer) была изобретена в начале 1980-х годов в исследовательском центре ShellBellaire [3]. В большинстве случаев проекту предшествовали другие виды добычи, в том числе заводнение и закачка раствора полимера.

Технология ASP заключается во введении трехкомпонентного раствора: поверхностно-активного вещества (ПАВ), щелочи и полимера. ПАВ понижает межфазное срастание между нефтью и жидкостью, что может помочь стать нефти более подвижной. Щелочь вступает в реакцию с породой и увеличивает ее отрицательный заряд, что приводит к снижению адсорбции ПАВ, также она гидролизует природные кислоты в сырой нефти с образованием дополнительных объемов ПАВ. Полимер закачивают для увеличения вязкости химической смеси, что улучшает вычищение нефти (рис. 2). Использование технологии увеличивает прирост нефти на 15–30%, оставшейся в пласте. В настоящее время технологией активно пользуются Китай, Канада и Оман.

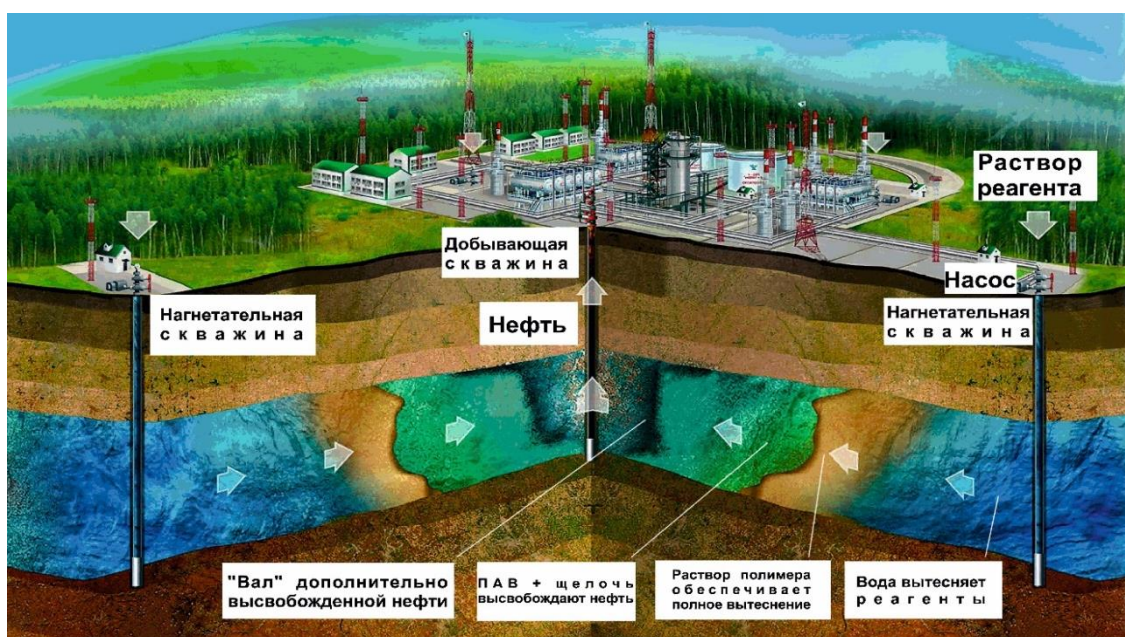


Рисунок 2 – Добыча с закачкой ASP

Для развития Арктического региона нашей стране необходимо решить ряд очень важных задач, таких как повышение экономической и социальной привлекательности региона, внедрение наукоемких, инновационных и экологически безопасных методов добычи нефти и газа, улучшение качества жизни в регионе и международных отношений. Последних в особенности, так как опыт других стран необходим для решения некоторых из перечисленных задач, и, в дополнение, является хорошей почвой для освоения богатств Арктики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кралина Л.И. Технология бурения на жидкие и газообразные полезные ископаемые. Екатеринбург: УГГУ, 2012. 37с.
2. Eremin A.N. Smart fields and wells. Almaty: “Kazakh-British Technical University” JSC, 2013. – 344 p.
3. Nelson, R.C., Lawson, J.B., Thigpen, D.R., & Stegemeier, G.L. Cosurfactant-Enhanced Alkaline Flooding, 1984.
4. Алексеенок Е. Арктика: настоящее и будущее // Региональная энергетика и энергосбережения. 2018. №6. С. 16-17.

СЕЙСМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ, И РАСЧЁТ ГОДОГРАФОВ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ВОЛН

Грибанов С.С., Созыкин С.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Целями работы являются изучение сейсмических моделей по скоростям продольных и поперечных волн по обоим профилям и сравнение этих результатов между собой, а также расчёт годографов [1].

Для выполнения исследования моделей сред была поставлена задача: построить скоростные модели по профилям для поперечных и продольных волн и проинтерпретировать полученные данные [2].

Сейсмической средой или сейсмической моделью называется реальная геологическая среда, описываемая с точки зрения распределения в ней упругих или неупругих параметров, с целью наиболее корректного объяснения основных особенностей волнового поля и решения на этой основе обратных задач. Целесообразно рассматривать две группы моделей геологических сред.

К первой группе относятся сейсмогеологические модели. Описание таких моделей проводится на «сейсмическом языке». Такое описание носит качественный характер и представлен в виде сейсмических разрезов с указанием основных сейсмических границ, на которых могут образовываться волны. Построение сейсмогеологических моделей является необходимым этапом при геолого-геофизическом обобщении материала, что в определенной степени можно рассматривать как подготовку к последующим этапам исследований.

Во вторую группу входят математические модели, формирующиеся на основе сейсмогеологических моделей с конкретным учетом возможностей решения обратных задач. Эти модели не привязываются конкретно, а как бы являются абстрактными. Здесь на первый план выдвигается математическое описание распределения скоростей, формы сейсмических границ и их сочленений [3].

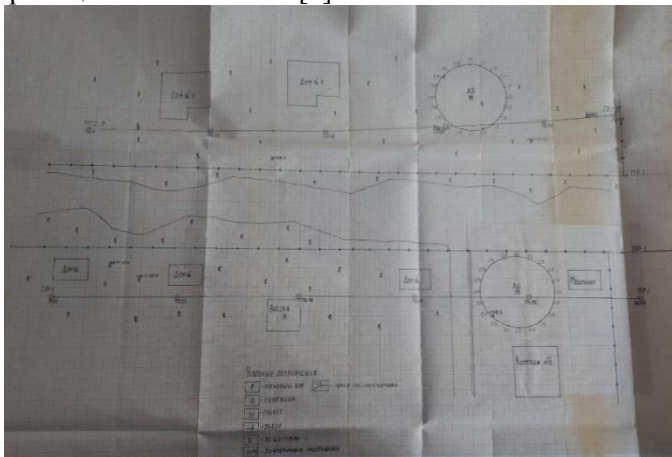


Рисунок 1 – Схема расположения сейсмических профилей и скважин

Работы по получению полевых данных выполнялись в посёлке Верхняя Сысерть (Свердловская область), на базе Горного университета, где проходила учебно-технологическая практика. Работы выполнялись в июле 2018 года. Были получены значительные по объему материалы по наблюдениям записей продольных и поперечных волн на двух профилях. На рисунке 1 показана топографическая схема расположения сейсмических профилей и объектов, находящиеся в непосредственной близости от них.

них.

На основе полученных данных проводилась обработка с использованием программных продуктов фирм Geogiga Technology Corp. (программа Geogiga) и Geometrics (система SeisImager).

Годографы первых вступлений продольных и поперечных волн, построенные по результатам обработки сейсмограмм в программе Pickwin, были интерпретированы при помощи программ Plotrefa и Geoplot с построением скоростных разрезов. На рисунке 2 можно

наблюдать вид системы годографов, который получился после обработки в программе Pickwin. На рисунке 3 представлен конечный результат преобразований системы годографов.

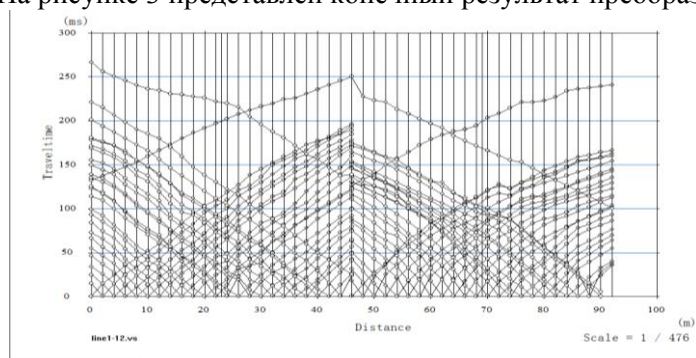


Рисунок 2 – Вид системы годографов первых вступлений

следующие выводы:

1. Анализ и сравнение материалов по продольным волнам на двух профилях выявил,

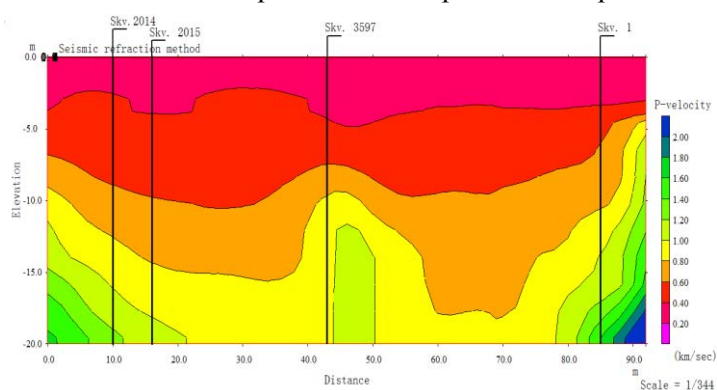


Рисунок 3 – Скоростной разрез продольных волн, построенный методом томографии

первый профиль по изолиниям продольных и поперечных волн можно наблюдать их сходство: в верхней части разреза имеется поднятие структуры, строение среды по скоростям продольных и поперечных волн подобно, а в нижней части изолинии различаются.

4. Анализ продольных и поперечных волн на втором профиле, показал, что вблизи дневной поверхности на пикете 48 по изолиниям можно выделить снижение скорости, как по продольным, так и по поперечным волнам. В районе скважины №2 также наблюдается снижение скорости по V_s и по V_p волнам. В целом, геологическое строение среды, полученное по двум методам, совпадает.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Учебная геофизическая практика в Уральской государственной горно-геологической академии: Учебное пособие /Под ред. В.В.Филатова. – Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2003.-258с. (114-142с.);
2. Рекомендации по применению сейсмической разведки для изучения физико-механических свойств рыхлых грунтов в естественном залегании для строительных целей/Составитель В.И.Бондарев (СГИ), научный редактор В.А. Шемшурин. – Москва, 1974 г.
3. Телегин А.Н. Сейсморазведка методом преломленных волн. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 187 с.
4. Ляховицкий Ф.М. Инженерная геофизика / Ляховицкий Ф.М., Хмелевской В.К. // М.: Недра, 1989. – 252 с.
5. Горяинов Н.Н. Сейсмические методы в инженерной геологии. М., «Недра», 1979. 143 с.

Анализ формы годографов показал, что большинство из них представлены графиками с плавным изменением времени от расстояния. На основании этого анализа для решения обратной задачи была использована интерпретационная модель с непрерывным изменением скорости с глубиной и по профилю [4, 5].

В результате интерпретации скоростных разрезов, были сделаны

что геологические структуры на двух профилях аналогичны друг другу, наибольшая разница наблюдается в глубинной части разреза, из-за наличия более плотных пород.

2. Результаты сравнения на этих профилях скоростей поперечных волн показали, что изолинии скоростей в верхней части разреза схожи. В нижней части имеются различия и геологическая структура там более сложная.

3. Сравнивая первый

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГОДОГРАФОВ ПЕРВЫХ ВСТУПЛЕНИЙ В EXCEL И SEISIMAGER. СРАВНЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ГОДОГРАФОВ

Малыгина А.А., Патрахина К.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Целью данной работы является построение и изучение годографов первых вступлений продольных и поперечных волн. Для построения годографов выполнялась обработка экспериментальных сейсмограмм по двум сейсмическим профилям, которые были получены на базе практики УГГУ в Верхней Сысерти. Каждая сейсмограмма представляет собой 24-х канальную сейсмическую запись с одного пункта возбуждения.

Задачами исследования являлись построение теоретических и экспериментальных годографов и анализ построенных годографов [1].

Задачи решались с использованием программ Excel и системы SeisImager. В Excel были рассчитаны и построены теоретические годографы. Пикирование первых вступлений и составление экспериментальных годографов первых вступлений осуществлялось с помощью модуля Pickwin.

Объектами исследования являются скоростные разрезы скважин и сейсмограммы ПВ.

Предметом исследования являются теоретические и экспериментальные годографы.

Расчеты теоретических годографов были выполнены с помощью следующих формул:

Уравнение годографов прямой волны (ПВ):

$$t(x) = \pm x / V_1,$$

где x – расстояние от пункта возбуждения до пункта приема; V – скорость волны.

Уравнение годографов головных волн:

$$t_n = 2 \sum_{k=0}^{m-1} \frac{h_k}{V_k \cdot \cos i}; \quad x_n = 2 \sum_{k=0}^{m-1} h_k \cdot \operatorname{tg} i; \quad t(x) = t_n + \frac{x - x_n}{V_2}$$

i – угол падения; h_k – мощность слоя; V_k – скорость волны.

Для работы использовались скоростные разрезы продольных и поперечных волн по скважинам № 1,2,3, приведенные в отчете треста УралГИСИЗ [2].

В районе этих же скважин проводились сейсмические наблюдения. При обработке данных с сейсмограмм были сняты времена прихода волн и построены экспериментальные годографы (рис.1, 2).

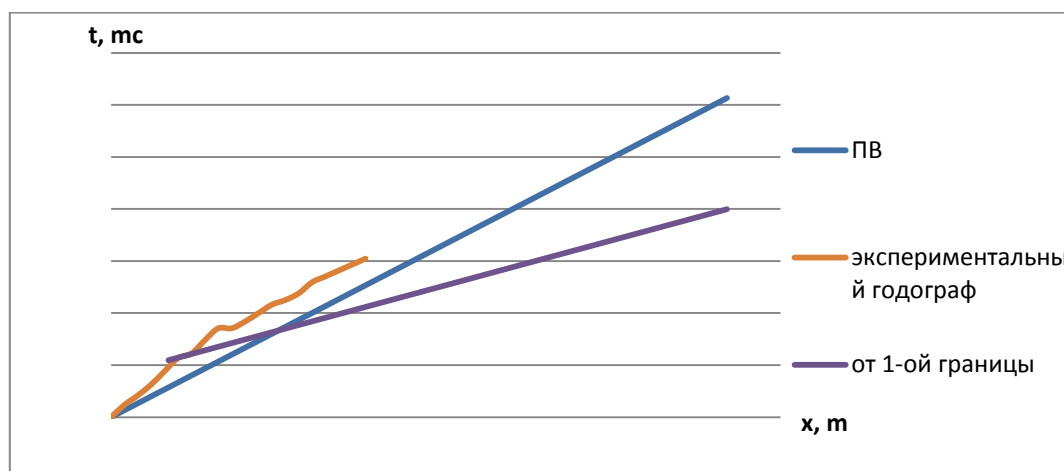


Рисунок 1 – Экспериментальные и теоретические годографы продольных головных волн для многослойной модели среды, полученные в окрестности скв. №1

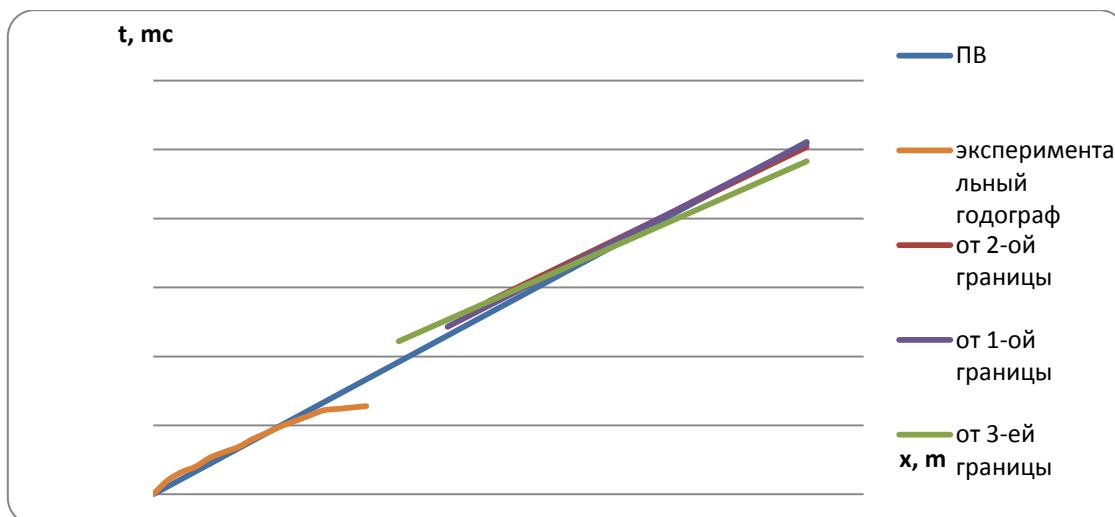


Рисунок 2 – Экспериментальные и теоретические годографы поперечных головных волн для многослойной модели среды, полученные в окрестности скв. №1

Выводы

Сравнение теоретических годографов полученных для скв.1 с наблюдаемым годографом первых вступлений Р-волн показало, что эти годографы не совпадают. Это может быть обусловлено тем, что данные по скоростям взятые по разрезам по скважинам, приведенные в отчете УралГИСИЗ являются неточными. Также можно предполагать, что профиль на участке работ и в районе скважины имеет различное геологическое строение, обусловленное тем, что скважина находилась на некотором удалении от профиля.

Сравнение теоретических годографов, полученных для скв.1, с наблюдаемым годографом первых вступлений S-волн показало, что эти годографы практически совпадают до удаления 25 м, на этом основании можно сделать вывод, что опознание и корреляция S-волн при выбранной системе регистрации проведена верно. Расхождения на графиках после 25 м объясняются отсутствием данных сейсмического каротажа после глубины 11 м и возможным резким изменением скорости S-волн на большей глубине.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что практические годографы не всегда совпадают с теоретическими. Это связано с различными особенностями строения земной коры и расположением пунктов возбуждения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. В двух томах. Т. 1. Екатеринбург: издательство УГГУ, 2010.-402с.
2. Отчет по учебно-методической практике по дисциплине «Сейсморазведка» / Авторы отчета: студенты группы НФ-15. – пос. В. Сысерть, 2018 г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ МОДУЛЯ ДЕФОРМАЦИИ

Передернин А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Среди полевых методов изучения физико-механических свойств грунтов весьма большую, а иногда решающую помощь могут оказывать геофизические методы исследования. Из всех геофизических методов наибольшие перспективы в области изучения физико-механических свойств грунтов имеет сейсмическая разведка.

Использование сейсмической разведки для оценки деформации и прочностных свойств грунтов основано на идейной близости физических явлений, описывающих процесс распространения упругих волн с явлениями, протекающими при непосредственных измерениях упругих характеристик грунтов инженерно-геологическими методами. А именно в построении эмпирических (корреляционных) связей, выявленных для тех или иных типов грунтов, встречающихся в конкретных инженерно-геологических условиях.

Модуль деформации - является одной из важнейших физико-механических характеристик грунтов. Для его определения имеются наибольшие перспективы, так модуль упругости (модуль Юнга) и модуль деформации характеризуют с различных сторон способность горных пород противостоять деформации. Поэтому предпринимались неоднократные попытки установления функциональных связей между ними. Дальнейшее исследование в этой области позволило получить формулы для расчета модуля деформации для различных типов грунтов.

Целью данных исследований является определение в нескальных и неводонасыщенных горных породах вида корреляционной связи между модулем деформации и сейсмическими параметрами. Местом исследования являлась учебная база УГГУ, расположенная в п. В. Сысерть, в Свердловской области.

В качестве материала исследования, по четырем учебным скважинам, были отобраны несколько петрофизических параметров, характеризующих среду: скорости распространения продольных и поперечных волн, модуль деформации, плотность горных пород. Учитывалась глубина залегания. Построенная на основе этих параметров модель среды позволила сравнить теоретически рассчитанные модули деформации, полученные с помощью эмпирических связей, с лабораторными данными. Что привело к выявлению оптимальной формулы связи для данного типа нескальных грунтов.

Многие способы определения модуля деформации тесно связаны с использованием значений модуля Юнга. Модуль Юнга — [физическая величина](#), характеризующая способность материала сопротивляться растяжению, сжатию при [упругой деформации](#). Модуль рассчитывается следующим образом:

$$E = \frac{\mu \cdot (3 \cdot \lambda + 2 \cdot \mu)}{\mu + \lambda},$$

где μ, λ – упругие модули Ламе.

Упругие модули Ламе μ, λ , можно найти при помощи значений скоростей продольных и поперечных волн, а также плотности [3]:

$$\mu = V_s^2 \cdot \rho; \quad \lambda = V_s^2 \cdot \rho \cdot (V_p^2 - 2 \cdot V_s^2),$$

где V_s – скорость распространения поперечных волн; ρ – плотность горных пород; V_p – скорость распространения продольных волн.

Для расчета теоретического модуля деформации нами были проанализированы известные связи для нескальных грунтов по сведениям из литературных источников [1]. Полученные по этим формулам теоретические значения модуля деформации мы сравнили с лабораторными данными и рассчитали среднее отклонение от последних:

Зависимость $E = 0,1517 \cdot V_s - 18,9$, $E = 0,154 \cdot V_s - 12$ для толщи песчано-глинистых грунтов, выше УГВ (по Бондареву В.И. и Писецкому В.В.)), показали среднее расхождение в 41% и 44% между данными.

Зависимость $E = 0,014 \cdot V_p + 0,198 V_s - 27$ для песков, от крупных до гравелистых, выше УГВ (по Бондареву В.И.) показала среднее расхождение с данными в 55%.

Зависимость $E = 0,108 E_d - 1,9$ для глинистых грунтов Урала (по Бондареву В.И.) показала среднее расхождение в 46% между данными.

Зависимость $E = 0,033 \cdot E_d + 6,5$ для лессовидных суглинков и супесей, с включениями обломков, выше УГВ (по Минделю И.Г.) показала хороший результат в 11%.

В качестве основного элемента исследования мы опробовали предложенные нами взаимосвязи для нескальных грунтов, на данной территории. Для этого проводилась статистическая обработка имевшихся в нашем распоряжении данных по 4 скважинам (из отчета [2]) с целью получить примерный вид зависимости между модулем деформации и значениями скорости поперечных волн в интервале глубин до 10 м.. В результате была найдена корреляционная зависимость вида $E = 0,04 \cdot V_s + 5,768$, с неплохим значением коэффициента корреляции, равным 0.78 (рис.). Подобная же зависимость между значением скорости продольных волн и модулю деформации, описанная формулой $E = 0,012 \cdot V_p + 8,36$, имеет коэффициент корреляции 0,5. Связь между модулем Юнга и модулем деформации имеет вид $E = 0,0179 \cdot E_{\text{Ю}} + 9,82$, с коэффициентом корреляции 0.77.

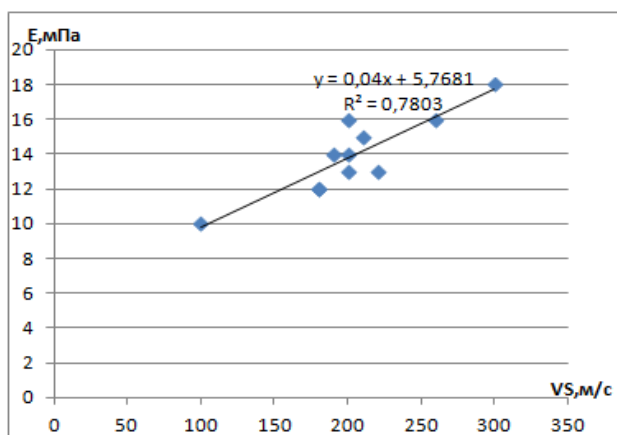


Рисунок 1 – Корреляция между скоростью распространения поперечных волн и модулем деформации

Для оценки модуля деформации можно использовать как связи, полученные экспериментальным путем, так и связь для лессовидных суглинков и супесей, с включениями обломков, выше УГВ (по Минделю И.Г.). Данные исследования наглядно показывают, что изучение физико-механических свойств грунтов вполне могут проводиться сейсмической разведкой, без вскрытия среды и без дополнительных экономических затрат.

Далее, как и вышеупомянутые зависимости из литературных источников, предложенные нами связи мы сравнили с лабораторными данными и получили следующие результаты:

Связь $E = 0,04 \cdot V_s + 5,768$ показала среднее расхождение с данными в 5%.

Связь $E = 0,012 \cdot V_p + 8,36$ показала среднее расхождение с данными в 9%.

Связь $E = 0,0179 \cdot E_{\text{Ю}} + 9,82$ показала среднее расхождение с данными в 6%.

В результате проведенного исследования было выявлено несколько эмпирических зависимостей, для нескальных грунтов, подходящих на

данной территории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондарев В.И. Сейсмический метод определения физико-механических свойств грунтов нескальных грунтов. Изд-во УГГГА, 1997.-220 с.
2. Отчет об инженерно-геологических и геофизических изысканиях для учебного полигона СГИ (ныне УГГУ) в пос. В. Сысерть Свердловской области. Т.Н. Пичугина, З.М. Токарева. 1989.
3. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. В двух томах. Т. 1. Екатеринбург: издательство УГГУ, 2010.-402с..

ОБОБЩЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ В СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ В В.СЫСЕРТИ

Пищулин Н.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Краткая геолого-геофизическая характеристика участков работ

Территория Верх-Сысертского полигона расположена в пределах тектонической напряженной области сочленения Тагильской и Восточно-Уральского мегазон, что, наряду со сложной тектонической эволюцией, предопределило большое разнообразие развитых здесь стратифицированных образований широкого диапазона – от раннепротерозойских до современных включительно. Район характеризуется напряженной тектоникой, наиболее интенсивно дислоцированы и метомарфизованы докембрийских образований [1].

Объем и методика полевых работ

На исследуемой площади находились 9 сейсмических профиля и 3 азимутальных. Общая длина профилей МПВ была равна 552м. Общая диаметр азимутальных профилей 45м. На каждом профиле МПВ располагалась одна расстановка сейсмоприемников. Расстановка состояла из поставленных вдоль линии профиля сейсмоприемников (вертикальных или горизонтальных) с расстоянием (шагом) между соседними приемниками 2 м. Пункты возбуждения колебаний (ПВ) располагались по отношению к первому приемнику в точках с координатами от 0 до 23 метров на первом, а на последующих до 69 м, т.е. частично выходили за левый и правый фланги расстановки приемников Шаг между пунктами возбуждения составлял метр. На каждом пункте возбуждения (ПВ) проводилась запись одной сейсмограммы продольных волн и одной сейсмограммы поперечных волн с ударами, ориентированными либо по вертикали для регистрации продольных волн, либо в горизонтальном направлении, перпендикулярном линии профиля, для регистрации поперечных волн.

Аппаратура и оборудование

В работе использовалась сейсмостанция – ТЕЛСС-3. Тип приемников – вертикальные и горизонтальные. Тип источника - деревянная кувалда (часть пунктов возбуждения (ПВ). Отрабатывались с 1 удара (удары без накопления), при больших удалениях производилось от 3 до 5 ударов без накопления), металлическая кувалда и металлическая треугольная призма (пункты возбуждения (ПВ).

Параметры регистрации были следующими: количество сейсмоприемников 24, расстояние между пунктами приема 2 м; положение ПВ: ПК-23; от ПК0 до ПК92 с шагом 2 м; ПК115/110; длина записи 1024 отсчета; шаг дискретизации 0,5 мс; усиление 4(ПК0-92)/64(ПК-23/115/110) без фильтров; накопление 1(ПК0-92)/3,5(ПК-23/115/11). Использовались различные методики проведения полевых работ.

Обработка заключалась в выгрузке сейсмограмм из полевого компьютера в программу обработки, переводе этих сейсмограмм из формата станции (.sgu) в формат обрабатывающей программы (.sg2) и присвоении геометрии пикетам приема и возбуждения согласно данным полевого журнала. Процедуру проводили в программе Geogiga Front End Free.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Учебная геофизическая практика в Уральской государственной горно-геологической академии: Учебное пособие /Под ред. В.В.Филатова. – Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2

ИЗУЧЕНИЕ РАЗЛОМНЫХ ЗОН С ПОМОЩЬЮ АЗИМУТАЛЬНЫХ И ПРОФИЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Рычкова С.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Азимутальные наблюдения

Задачей азимутальных наблюдений является изучение направления трещиноватости в предполагаемой зоне тектонических нарушений. Наблюдения выполнены на трёх круговых расстановках. Такие расстановки позволяют изучить изменение скоростей упругих волн в зависимости от направления. Наличие трещиноватости создаёт эффект квазианизотропии скоростей в горных породах. Ожидаемый эффект заключается в фиксации изменения соотношений максимальных и минимальных скоростей, зафиксированных в ортогональных направлениях.

Анизотропия - различие свойств среды (например, физических) в различных направлениях внутри этой среды. В анизотропных средах сейсмические характеристики зависят от направления измерений. Каждую точку анизотропной среды можно охарактеризовать индикатрисой скорости - пространственной фигурой, отображающей изменение скорости в полярных координатах. В анизотропной среде сейсмические лучи могут отклоняться от нормали к фронту. Поэтому скорость упругих волн по нормали к фронту (нормальные скорости) и вдоль луча (лучевые скорости) в общем случае различны.

В квазианизотропной среде существуют три упругие волны: квазипродольная P , квазипоперечная SV , поляризованная в плоскости, перпендикулярной $хоу$, а также поперечная SH , поляризованная вдоль плоскости $хоу$. Направления смещений, вызываемых этими волнами, образуют три взаимно перпендикулярных вектора. Смещения в этих волнах в общем случае не направлены ни вдоль луча, ни перпендикулярно к нему. Поэтому для квазианизотропной среды говорят о квазипродольной и о двух квазипоперечных волнах [1,2].

Квазианизотропные свойства среды характеризуются коэффициентами анизотропии, которые определяются для каждого типа волн, и, представляют собой отношение максимальной скорости волны к минимальной.

Для определения направлений, в которых наблюдаются максимальные и минимальные скорости волн и изучения общего характера анизотропии в среде измерения проводят по различным азимутам, на основании чего строят круговые диаграммы скоростей. Если скорость в направлении оси давления на 15-20% выше, чем скорость в перпендикулярном направлении, то анизотропия присутствует. Если скорость в направлении оси давления ниже 15-20%, то анизотропия отсутствует. В этом случае коэффициент анизотропии будет выше 1,15-1,20.

При изучении анизотропии иногда применяют и профильные наблюдения.

Профильные наблюдения

Целью профильных наблюдений является выявление зон тектонических нарушений на участке работ.

Тектонические границы в большинстве случаев отличаются крутым залеганием, вплоть до вертикального. Возможности использования сейсмоакустических методов для их обнаружения и прослеживания основаны на:

- ✓ резком различии сейсмических свойств трещиноватых пород, приуроченных к зоне тектонических нарушений, и пород, находящихся вне ее пределов;
- ✓ сложном характере рельефа коренных пород на границах зон тектонических нарушений.

Тектонические нарушения обнаруживают по ряду признаков. К ним относятся:

- в ряде случаев уменьшение интенсивности и преобладающей частоты преломленной волны t_p или t_s ;

- наличие на наблюдаемых годографах участков как пониженных, так и повышенных значений кажущейся скорости за счет регистрации дифрагированной волны (указанные участки смещены относительно друг друга на встречных годографах);
- наличие на разностном годографе участков пониженной граничной скорости, а также зон аномально большой граничной скорости (иногда нарушения отмечаются по повышенному разбросу точек разностного годографа – за счет резкой неоднородности пород вблизи поверхности смещения);
- изменение волновой картины: нарушение прослеживания ряда волн в последующих вступлениях (обменной волны PSP, многократной волны и др.).

Причиной анизотропии могут являться и тектонические нарушения. Они обычно связаны с появлением дифрагированных волн.

Признаки тектонических нарушений. Дифрагированные волны

Дифрагированные волны или преломленно-дифрагированные волны наблюдаются в сложных сейсмогеологических условиях от резких контактов горных пород, от локальных объектов, отличающихся от вмещающих пород упругими свойствами. Это могут быть объекты как с повышенной скоростью – останцы крепких пород, так и с пониженной – участки пониженной прочности. Тектонические нарушения так же определяются по первым вступлениям, в основном по наличию «ступеней» на сейсмограммах, «мертвых зон» и «раздува фаз».

Методика и результаты полевых исследований анизотропии

Для изучения возможности распознавания зон разрушения с помощью сейсмических наблюдений на базе практики в пос. В.Сысерть проводились сейсмические исследования на нескольких профилях и азимутальных расстановках [3].

Глубина азимутальных исследований составила 2-3 метра для радиальной расстановки (удар производился в центре окружности радиусом 7.5 метров) и 5-7 метров для диагональной (источник-приёмник находились на максимальном удалении друг от друга 15 метров). Радиальные и диагональные расстановки различаются базой приёма. Глубина исследования охватывает дисперсную зону коры выветривания, в которой можно наблюдать пески, супеси, суглинки и глины. Исследования коснулись только унаследованной структуры трещиноватости, наблюдаемой в делювиальных отложениях.

Для профильных наблюдений на площади располагались профили с запада на восток и с севера на юг. По каждому профилю были получены скоростные разрезы.

По полученным скоростным разрезам были сделаны выводы, какие породы залегают на том или ином участке. Так же по этим разрезам была прослежена зона пониженных скоростей.

Заключение

По различным признакам («ступени», «мертвые зоны», «раздувы фаз»), полученным на сейсмограммах, были выявлены тектонические нарушения на двух профилях. Данные сейсморазведки частично подтверждают данные геологов разломных зон на втором профиле.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горяинов Н.Н., Ляховицкий Ф.М. Сейсмические методы в инженерной геологии – Москва, «Недра», 1979г. – 143 с.
2. Горяинов Н.Н. Применение сейсмоакустических методов в гидрогеологии и инженерной геологии – Москва, «Недра», 1992г. – 260 с.
3. Отчет по учебно-методической практике по дисциплине «Сейсморазведка» / Авторы отчета: студенты группы НФ-15. – пос. В.Сысерть, 2018г.

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КОРИДОРА «УРАЛ ПРОМЫШЛЕННЫЙ=УРАЛ ПОЛЯРНЫЙ»

Талалай А. Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Уральский государственный горный университет (УГГУ) обладает значительным опытом проведения геологоразведочных работ на Урале и в Западной Сибири, а также уникальной базой знаний в части поиска и разведки месторождений углеводородов.

Одним из основных научных направлений УГГУ является геологическая съемка, прогнозирование, картирование, поиск и разведка месторождений полезных ископаемых геофизическими и геологическими методами, совершенствование методики, технологии и техники геологических и геофизических работ.

Сотрудниками УГГУ созданы различные технологии исследований в нефтегазовой геологии Западной Сибири, отработана методика картирования доюрского основания, составлена геологическая карта зоны сочленения Приполярного Урала и Западно-Сибирского мегабассейна; проводились комплексные изотопно-геохронологические исследования магматических и метаморфических комплексов с определением возраста пород; биостратиграфическое изучение палеозоя; литолого-фациальный анализ; прогноз структурных и флюидодинамических параметров нефтегазоносных коллекторов в ближней и дальней зонах скважин по данным трехмерного вертикального сейсмического профилирования (3D ЗС ВСП); технология DFM, позволяющая прогнозировать зоны потенциального скопления углеводородов для постановки ГРП.

Формирование базы данных и знаний в рамках Программы «Урал Промышленный=Урал Полярный» позволит развитие наследия И. И. Нестерова, Ю. Н. Федорова, А. А. Качкина, В. Б. Писецкого, К. С. Иванова, М. Ф. Печеркина и др. и их учеников и будущих исследователей. Работы, выполненные под руководством Ивана Ивановича Нестерова, уникальны, имеют много сложных и неординарных решений, но в этом есть смысл дальнейших исследований. Одна из основных идей – нефть, которая сформировалась на границе Свердловской и Тюменской областей. Она вот уже на выходе в двух шагах. Анализ, анализ и еще раз анализ. Результат будет. В одной из последних работ «Российские технологии разведки и разработки недр» – «Ростехразведка». Инновационные программы» И. И. Нестеров обозначил эту проблему.

Только небольшой перечень работ позволяет нам принять правильное решение.

Предложения созданы на базе освоения недр УрФО и основаны на новых инновационных принципах, пока неизвестных зарубежной и отечественной геологической общественности. Технологии, создаваемые на их основе, опережают западные разработки на 10-30 лет. Они являются не только инновационными, но и прорывными, обеспечивая топливно-энергетическую, а в целом – минерально-сырьевую, экономическую и политическую безопасность России, могут быть использованы не только для территории УрФО, но и в любых регионах мира.

ПРОГРАММЫ:

- «Технологии дистанционных геохимических исследований на нефтегазовых месторождениях»
- «Технологии освоения ресурсов углеводородов в районе вечной мерзлоты»
- «Геолого-геофизические исследования перспектив нефтегазоносности баженовской свиты и других нетрадиционных источников углеводородов»
- «Исследование свойств опал-кристаллитового сырья территории УрФО и разработка технологий для получения на его основе расходных материалов, применяемых в производственных процессах нефтегазодобывающего комплекса Западной Сибири»

- «Изучение неорганической геохимии нефтей Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции с целью корреляции нефтегенерирующих толщ и залежей и определения абсолютного возраста жидких углеводородов RB-RS, SM-ND, U-PB геохронометрами»
- «Комплексные геолого-геофизические, геохимические и промысловые исследования процесса формирования и переформирования крупных нефтяных месторождений»
- «Российские технологии разведки и разработки недр («Ростехразведка»)
- «Организация производства модифицированных органических полимеров (наноструктурированных дисперсных систем)
- «Новые технологии исследования скважин».

Программы опробованы на различных объектах России – Западной и Восточной Сибири, Башкирии, Татарстана, Якутии и в других странах – Казахстане, Вьетнаме, Франции, Китае.

Исторически сложилось так, что Урал еще в эпоху Петра Первого стал центром российской промышленности. В XVIII в., да и позднее, здесь была сосредоточена большая часть металлургического производства России. Урал обеспечивал почти весь объем выплавляемых в стране цветных металлов.

Промышленное развитие Урала чаще всего ассоциируется лишь с именами заводчиков Демидовых. Но здесь работали и другие крупные предприниматели, например, граф Строганов. Практически все уральские города, даже те, что в настоящее время являются центрами сельскохозяйственных районов, имели плавильные производства. Неудивительно, что за минувшие века сырьевая база Урала во многих случаях наполовину и более исчерпана, а то и близка к полному истощению. При всем том металлургическая отрасль региона не только продолжает работать, но и наращивает объемы.

Сегодня в Уральском федеральном округе сосредоточено около 45 % общероссийских мощностей черной металлургии, около 40% всего сектора цветной металлургии. Между тем обеспеченность местным рудным сырьем не превышает 70 %. Мало хромитов, стекольных песков, качественных коалиновых и бентонитовых глин, некоторых других видов сырья.

В последние годы поставки минерального сырья на Урал производятся из других регионов России (с Кольского полуострова, из Кемеровской области и т. д.), из стран ближнего и дальнего зарубежья. Ежегодно в промышленно развитые районы Урала завозится более 60 миллионов тонн различных видов полезных ископаемых. При этом расстояния, покрываемые вагонами с рудой, исчисляются тысячами километров. К этому надо добавить, что при добыче полезных ископаемых в промышленной зоне Урала сейчас возникают большие сложности, поскольку все богатые и легкодоступные месторождения уже выбраны, и приходится уходить в глубь земли или довольствоваться рудами с малым содержанием металлов. Все это существенно влияет на себестоимость продукции, снижая ее конкурентоспособность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов К. С., Коротеев В. А., Талалай А. Г., Федоров Ю. Н. Месторождения Приполярного и Полярного Урала. Перспективы освоения, добычи и переработки, значение для экономики // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО: материалы науч.-практ. конф. – Ханты-Мансийск, 2005.
2. Талалай А. Г. Технологии освоения месторождений Полярного и приполярного Урала // Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала ХМАО-Югры: материалы X научно-практической конференции. – Ханты-Мансийск, 2006.
3. Коротеев В.А., Федоров Ю.Н., Иванов К.С., Талалай А.Г., Вахрушева Н.В., Кошевой В.Н., Ратушняк А.Н. Месторождения Полярного и Приполярного Урала и их значение для реализации национальной программы «Урал промышленный – Урал полярный». / Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2006. – № 2. – С. 15-25.
4. Талалай А.Г., Глушкова Т.А., Корнилков С.В., Коротеев В.А., Перельгин В.Т., Писецкий В.Б., Федоров Ю.Н., Чечулин В.И. Комплексные решения для недропользователей (на примере освоения месторождений Полярного и Приполярного Урала) / Синтез знаний в естественных науках. Рудник будущего: проекты, технологии, оборудование: материалы междунауч. науч.-практ. конф.: в 2 томах. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, ЕНИ, 2011. – С. 209-213.

АНАЛИЗ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ

Фатеева М. С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современной сейсморазведке для математического описания формы реальных сейсмических сигналов широко используются стандартные формулы: Риккера, Пузырева и Берлаге и т. д. Важнейшей задачей математического моделирования, используемого при обработке и интерпретации в сейсморазведке является подбор формулы, наиболее точно описывающей форму реально зарегистрированного сейсмического сигнала. Зная форму сейсмического импульса, можно построить синтетическую трассу, которая будет использоваться для интерпретации полевых данных. Интерференционные явления в реальной среде могут значительно исказить форму записи сейсмического сигнала.

Модели импульсов сейсмических сигналов используются в весьма значимой для всего процесса интерпретации процедуры привязки скважин к сейсмическим данным. При этом осуществляют свертку импульса с трассой коэффициентов отражения и получают синтетическую сейсмическую трассу. Полученная трасса сравнивается с реальными сейсмическими трассами. По этим данным определяются опорные отражения, связанные с границами раздела сред и продуктивными пластами [1].

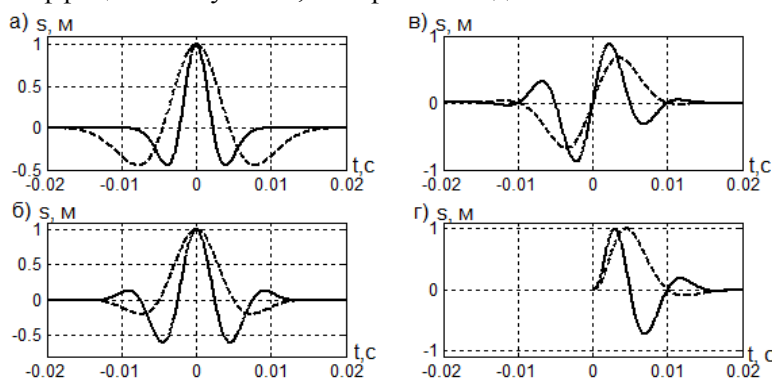
В данной работе проведен анализ зависимости формы модельных импульсов от входящих в формулы параметров. Ниже приведены математические выражения наиболее часто используемых формул для описания сейсмических импульсов Риккера (1), Пузырева (2), Берлаге (3) [2].

$$S(t) = a_0 \cdot \left[1 - \frac{1}{2} \cdot (2 \cdot \pi \cdot f_0 \cdot (t - t_0))^2 \right] \cdot \exp \left[-\frac{1}{4} \cdot (2 \cdot \pi \cdot f_0 \cdot (t - t_0))^2 \right] \quad (1)$$

$$S(t) = a_0 \cdot \exp \left[-\beta^2 \cdot (t - t_0)^2 \right] \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f_0 \cdot (t - t_0) + \Phi) \quad (2)$$

$$S(t) = a_0 \cdot t^n \cdot \exp \left[-\beta \cdot (t - t_0) \right] \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f_0 \cdot (t - t_0)) \quad (3)$$

где a_0 – амплитуда сигнала, t_0 – время вступления волны, частота, f_0 – частота, β – коэффициент затухания, Φ – фазовый сдвиг.



а) Риккера; б) Пузырева при $\Phi=\pi/2$; в) Пузырева при $\Phi=0$; г) Берлаге. (Сплошной линией показаны импульсы при частоте 100 Гц, пунктиром – 50 Гц)

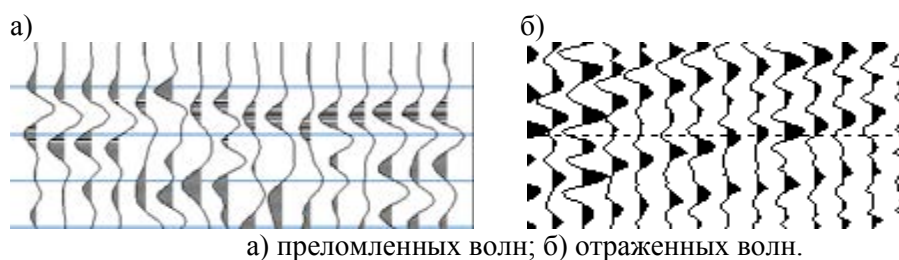
Рисунок 1 – Вид импульсов.

Все импульсы представляют собой произведения простых функций, которые определяют их вид. Форму импульса Риккера определяет парабола, импульса Пузырева – синусоида (или косинусоида, при условии, что фазовый сдвиг равен $\pi/2$), импульса Берлаге – синусоида и степенная функция. Общим для всех импульсов является наличие экспоненты. Она отвечает за затухание амплитуды сигнала, оставляя

узкую зону максимальной амплитуды вблизи времени вступления волны.

В сейсморазведке принято разделять импульсы на минимально-фазовые и нуль-фазовые. Минимально фазовые импульсы не существуют до момента возбуждения колебания (до времени $t=0$), и характеризуются тем, что сейсмическая энергия этого импульса сосредоточена в начальной части сигнала. Время регистрации максимума нуль-фазовых импульсов совпадает с временем вступления волны, сейсмическая энергия таких импульсов сосредоточена в центральной части сигнала. Импульс Берлаге является минимально-фазовым

импульсом [4], а импульсы Риккера и Пузырева относятся к нуль-фазовым импульсам (рисунок 1).



а) преломленных волн; б) отраженных волн.

Рисунок 2 – Реальные сейсмограммы.

Большинство сейсмических волн, испускаемых источниками, являются минимально-фазовыми, но в результате различных искажений, которые возникают из-за помех в среде и при обработке, наблюдаются также и нуль-фазовые импульсы. В зависимости от вида волн подбирается наиболее подходящей по форме импульс. Обычно импульс Берлаге используется для описания головных волн (рисунок 2.а), так как при не очень больших расстояниях от источников они схожи по форме сигнала с минимально-фазовым импульсом. Импульсы Пузырева и Риккера используются в основном при моделировании отраженных волн (рисунок 2. б)[3].

Анализ зависимости амплитудных спектров импульсов Риккера, Пузырева и Берлаге от частоты сигнала показывает: чем уже импульс (меньше число видимых периодов), тем шире частотный спектр и наоборот. Для целей интерпретации реальных сейсмических данных используют узкие импульсы (в идеале 2-3 видимых периода). Благодаря этому становится возможным прослеживание границ более тонких слоев, то есть повышается разрешающая способность метода.

С целью подбора модельных сейсмических импульсов для моделирования синтетических сейсмограмм был проведен анализ формы импульсов в зависимости от параметров.

Для импульса Риккера необходимо было подобрать только значение частоты, так как она отвечает и за форму, и за затухание импульса. Наиболее подходящую форму импульс Риккера имеет при частоте от 50 Гц до 200 Гц. При частотах ниже 50 Гц импульс широко растянут во времени, при частотах выше 200 Гц минимумы становятся близкими по модулю к максимуму импульса и превосходят его.

Для импульса Пузырева при $\beta=150$ был подобран диапазон частот от 50 Гц до 100 Гц. Выяснено, что диапазон коэффициентов затухания, который отвечает за количество видимых периодов, будет зависеть от подобранной частоты: чем больше частота, тем больше нужно взять коэффициент затухания, чтобы на графике наблюдалось 2-3 видимых периода. Импульс Пузырева обычно используют с фазовым сдвигом $\Phi=\pi/2$, так как в этом случае максимум импульса совпадает с моментом вступления волны.

Подходящий диапазон частот при $\beta=60$ для импульса Берлаге от 5 Гц до 10 Гц. Этот импульс применяется при моделировании прямых волн, которые имеют низкие частоты. В случае импульса Берлаге наблюдается та же закономерность, что и в случае импульса Пузырева.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондарев В. И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. В двух томах. Том 1, Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2010. 402 с.
2. Бондарев В. И., Крылатков С. М. Исследование эффективности интерференционных систем приема в сейсморазведке, Екатеринбург: Издательство УГГГА, 1998. 116 с.
3. Хромова И. Ю. Технология построения цифровой сейсмологической модели, Москва: ООО "АМА-Пресс", 2007. 458 с.
4. Воскресенский Ю. Н. Полевая геофизика: Учебник для вузов. Москва: Издательство Недр, 2010. 479 с.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН, ПРОСЛЕЖИВАЕМЫЕ НА ПЛОЩАДКАХ РАБОТ В ПОС. В.СЫСЕРТЬ

Цой А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Целью данной работы является подробное знакомство и выявление различий между основными типами сейсмических волн, прослеживаемых на площадках работ в пос. В.Сысерть с представлением примеров, описанием их кинематических и спектральных характеристик.

В 2018 году за время прохождения практики на базе УГГУ в пос. Верхняя Сысерть были получены данные о различных типах сейсмических волн. В первую неделю стояла задача по изучению верхней части разреза методом преломленных волн (продольных волн). Волны продольного типа вызывают в горных породах объемные деформации и распространяются во всех фазах горных пород. Идеальным источником продольных волн является взрыв заряда взрывчатого вещества в неглубокой скважине или вертикально направленный удар. В процессе регистрации волн, пунктом возбуждения (ПВ) являлась деревянная кувалда, которой наносились вертикально направленные удары. Деревянная кувалда создает низкие частоты. Для получения более высоких частот была использована металлическая подложка, по которой наносились удары молотком. Для регистрации волн использовались вертикальные сейсмоприемники.

В задачи сейсморазведочных работ на второй и третьей неделе практики входило: освоить методику возбуждения и регистрации поперечных волн. Поперечные волны переносят сдвиговые деформации и могут существовать только в твердой фазе горной породы. Идеальным источником поперечных волн служит горизонтально или наклонно ориентированный удар, создающий в среде касательные напряжения. В процессе регистрации волн, ПВ являлась треугольная металлическая призма, по которой наносились удары металлической кувалдой. Для регистрации волн использовались горизонтальные сейсмоприемники.

Продольные и поперечные волны, чаще всего, можно различить по записям времени прихода. Типичных характеристик нет.

В инженерной сейсморазведке выделяют некоторые типы волн: прямые, преломленные, обменные и монотипные, отраженные, поверхностные и микросейсмы [1].

В наземной сейсморазведке прямыми называются объемные волны, которые распространяются от пункта возбуждения до пункта приема, минуя сейсмические границы в первом слое ВЧР. Эффективная скорость прямых продольных волн обычно находится в интервале от 200 до 700 м/с. Прямые волны выделяются в первых вступлениях на небольших удалениях (5-15 м) от источника и в последующих вступлениях практически не регистрируются. Данный тип волн, в основном, выделяется по следующему признаку: ось синфазности этих волн прямая и проходит через начало координат.

В инженерной сейсморазведке преломленные волны находятся на первом месте по частоте использования. Явление полного внутреннего отражения падающей волны под критическим углом вызывает скольжение, которое формирует фронт преломленной волны. Преломленные волны выделяются в первых вступлениях и наблюдаются дальше по профилю, чем прямая волна. Ось синфазности представляется в виде прямой, более наклонной, чем прямая волна.

Обмен типа волны на преломляющих границах вызывает образование множества различных волн. Совместное изучение обменных и монотипных волн используется для определения анизотропии упругих свойств, уточнения природы сейсмической границы, природы локальных аномалий. Ось синфазности имеет форму прямой линии. Обменные волны наблюдаются только во вторых вступлениях. Пологость и наклон определяется скоростями поперечных или продольных волн.

Отраженными называются волны, испытавшие отражения от сейсмических границ, на которых резкое изменение претерпевает акустическая жесткость. Оси синфазности отраженных волн имеют форму гиперболы и характеризуются наименьшим наклоном среди других волн, вблизи источника они практически горизонтальны. Отраженные волны имеют незначительные амплитуды и наблюдаются на фоне множества случайных и регулярных помех.

Поверхностные волны возникают вблизи любой резкой сейсмической границы; особенно интенсивны они у поверхности геологической среды в слое толщиной примерно в одну длину волны. Скорости поверхностных волн меньше скоростей поперечных волн в тех же грунтах примерно в 1,1 раза. Типичный диапазон скорости для поверхностных волн в дисперсных приповерхностных грунтах от 100 до 300 м/с. Наблюдаются в последних частях записи сейсмограммы, характеризуются прямой осью синфазности. Имеют низкие кажущиеся скорости (крутой наклон), низкие частоты и высокие амплитуды.

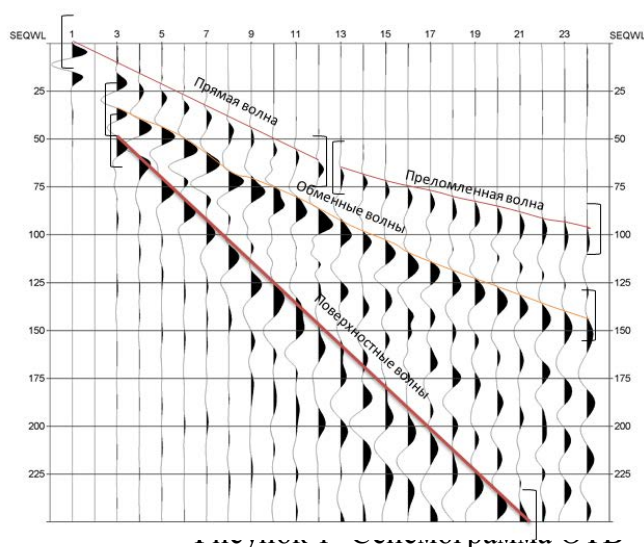


Рисунок 1 – Сейсмограмма ОТВ

На сейсмограмме ОТВ (система наблюдения Z-Z) (рис. 1) хорошо видна запись прямой волны, которая прослеживается от 1 до 12 трассы. Кажущаяся скорость на сейсмограмме, определяемая для прямой волны, делится на два участка: первый до 350 м/с, второй до 400 м/с. В первых вступлениях с 13 по 24 трассу прослеживаются преломленные волны. Кажущиеся скорости на данном участке колеблются от 800 до 850 м/с. Во вторых вступлениях на данной сейсмограмме прослеживаются обменные волны с кажущимися скоростями от 350 до 450 м/с. В последующих вступлениях можно увидеть, скорее всего, поверхностные волны, с

определяемыми для них скоростями от 150 до 250 м/с. На сейсмограмме видно, что частотный состав сильно различается. На первых вступлениях малые частоты, а на последующих вступлениях более высокие.

Анализ сейсмограмм, полученных на участках работ, показал, что на площадке наблюдаются следующие типы волн:

- Прямые волны, их кажущиеся скорости колеблются от 200 до 500 м/с;
- Преломленные волны, их скорости изменяются от 300 до 900 м/с;
- Обменные волны, им соответствует изменение скоростей в интервале от 200 до 500 м/с;
- Поверхностные волны, для которых интервал изменения скоростей составляет от 150 до 250 м/с.

Из проанализированных сейсмограмм видно, что прямые и преломленные волны проявляются в первых вступлениях. В последующих вступлениях можно заметить обменные и поверхностные волны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Романов В.В., Инженерная сейсморазведка – Москва, ООО «ЕАГЕ Геомодель», 2015.-278 с.

**XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ
«ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»**

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ПОЛЕВАЯ ГЕОФИЗИКА

УДК 550.8.083

**О ПРИМЕНЕНИИ АСИММЕТРИЧНЫХ УСТАНОВОК ВЕРТИКАЛЬНОГО
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

Борисов И.О., Гадельшина Э.Х., Кузин А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В последние годы в практику электроразведочных работ внедрены несимметричные установки профилирования и зондирования [2] (рис. 1). Питающий электрод В размещается на профиле неподвижно на удалении примерно вдвое большем, чем максимальный разнос перемещаемого питающего электрода А. Часто в соответствии с принципом взаимности вместо диполя приемных электродов MN устанавливают питающие АВ, включают генератор тока, приемный электрод N устанавливают неподвижно, оператор с приемным электродом М перемещается по профилю от разности к разности и осуществляет съёмку кривой зондирования. Основоположники электроразведки методами сопротивлений в XX веке исключали возможность применения такой установки для зондирования. Казалось очевидным, что измеренное и рассчитанное значение кажущегося удельного электрического сопротивления ($УЭС, \rho_k$) будет равняться разности значений ρ_k , измеренных трехэлектродными установками AMN и BMN.

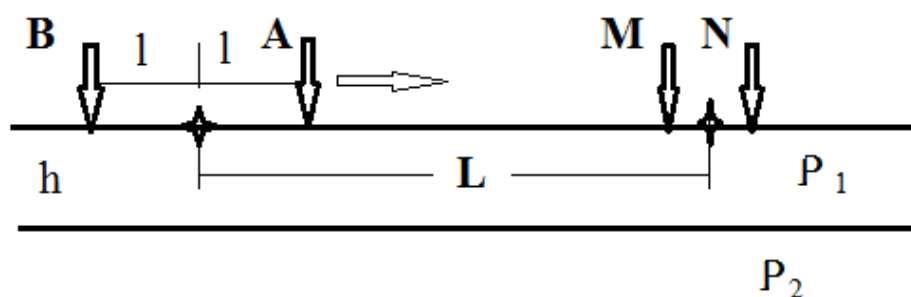


Рисунок 1 – Принцип зондирования асимметричной (ВЭЗ-челнок) установкой

Нами в полевых условиях проведено сравнение результатов зондирования традиционной симметричной установкой Шлумберже и асимметричной. Профиль длиной 10 м, пикетов зондирования 11, шаг зондирования 1 м. Разнос приемного диполя MN=0,5 м. Полуразносы АВ/2 симметричной установки равнялись 1,5, 2, 3, 5, 9, 15 м. Таковы же разносы АО асимметричной установки. Неподвижный питающий электрод В располагался на удалении 25 м. При сравнении результатов установлено систематическое занижение ρ_k , измеряемое асимметричной установкой при приближении питающего электрода А к неподвижному электроду В. На рис. 2 приведено сравнение синтетических кривых (каждая кривая представлена средними значениями суммы трёх соседних кривых), полученных симметричной

и асимметричной установками. Для приведенного примера асимметричная установка занижает ρ_k на разnose 5 м на 39 %, на разnose 9 м на 42 %, на разnose 15 м на 43 %. Для другой пары синтезированных кривых такое занижение составляет соответственно 4, 26, 23 %. Таким образом, на исследуемом профиле занижение измеряемого параметра установкой ВЭЗ-челнок очевидно и на разных участках несколько различается, будучи обусловлено различием геоэлектрического разреза на разных отрезках профиля.

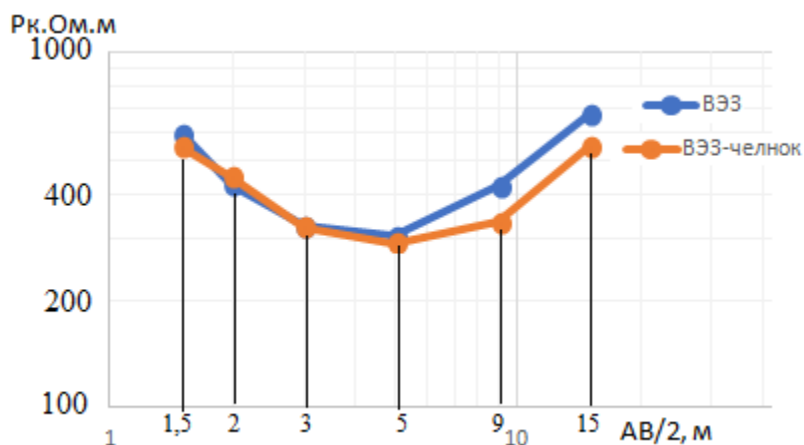


Рисунок 2 – Сравнение синтезированных кривых зондирования симметричной и асимметричной установками

Анализ формул, по которым рассчитываются значения кажущегося УЭС, измеряемого дипольными (несимметричными) и симметричными установками [3], показывает что они будут одинаковыми только в однородной изотропной среде. При наличии горизонтальных слоёв горных пород с различным сопротивлением результат, измеренный асимметричной установкой, будет существенно искажен. А в электроразведке методом сопротивлений погрешность измерения ρ_k , по требованию «Инструкции по электроразведке» не должна превышать 5% [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инструкция по электроразведке. Л, Недра, 1984. 574 с
2. Сапожников Б.Г. Новая установка ВЭЗ для гидрогеологических исследований на средних глубинах // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геоэкология. 2005. № 5. С. 454-462.
3. Редозубов А. А. Электроразведка. Часть 1. Электроразведка постоянным током. Учебное пособие. Екатеринбург, УГГУ. 2007. 328 с.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕЙТРОНОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕЙТРОН-НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА

Афанасьева Ю.В., Балакина Т.М., Александрова Ж.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одним из основных способов получения информации в процессе разведки и эксплуатации нефтегазовых месторождений являются ядерно-физические методы исследования скважин. Среди этих методов особую роль играют нейтронные методы каротажа (и их импульсные модификации), которые, благодаря высокой проникающей способности нейтронов и вторичного гамма-излучения, могут с одинаковым успехом использоваться как в открытом стволе, так и в обсаженной стальной трубой скважине, в которой обычные методы геофизического исследования скважин (ГИС) малоэффективны.

Нейтрон-нейтронный каротаж (ННК) - один из наиболее известных геофизических методов исследования скважин нефтегазовых месторождений. Среди ядерно-геофизических методов он занимает особое положение, поскольку исследования в области ННК представляют не только узко практический интерес, но и используются для разработки и обоснования методик других нейтронных методов.

Нейтронный-нейтронный каротаж основан на облучении горных пород пласта потоком быстрых нейтронов высокой энергии и последующей регистрации тепловых (над-тепловых) нейтронов, возникающих из-за эффектов рассеивания на ядрах атомов среды.

Для условий нефтегазовой геологии на замедление нейтронов особо сильное влияние оказывает наличие в породе водорода, обладающего самым большим микросечением рассеяния нейтронов и содержание которого в водо- и нефтенасыщенных неглинистых породах пропорционально общей пористости пласта.

Главной проблемой при проведении нейтронного каротажа является тот факт, что на зарегистрированные данные могут оказывать значительное влияние различные геолого-технологические условия проведения работ, зависящие от таких факторов, как размеры зондов, пористость исследуемого пласта, минерализация пластовых вод и другие.

На поглощение нейтронов особое влияние в условиях нефтяных и газовых месторождений оказывает присутствие в породах элементов, обладающих повышенными и аномально высокими сечениями поглощения тепловых нейтронов, а именно: железа, хлора, бора, кадмия, иридия и некоторых редкоземельных элементов. Основные породообразующие элементы горных пород (O, Si, Al, Ca, Mg, Na, K) обладают низкими микросечениями поглощения нейтронов.

Рассмотрим влияние содержания некоторых нейтронопоглощающих элементов в пластовой воде и длины зонда на регистрируемые потоки нейтронов при проведении ННК.

Для расчетов пространственного распределения замедляющихся нейтронов использовалось одnogрупповое диффузионное приближение. При этом поток нейтронов определяется следующим образом:

$$N(r) = \frac{Q\tau}{4\pi r(L_s^2 - L_d^2)} [\exp(-r/L_s) - \exp(-r/L_d)],$$

где Q – мощность источника нейтронов, τ – время жизни тепловых нейтронов, r – расстояние от источника быстрых нейтронов до счетчика тепловых нейтронов (длина зонда), L_s – длина замедления быстрых нейтронов, L_d – длина диффузии тепловых нейтронов.

В качестве модельной рассматривалась бесконечная среда, состоящая из минерализованной воды. Расчеты проведены для трех водных растворов: NaCl, B_2O_3 и $Gd(NO_3) \cdot 6H_2O$. Также рассмотрены различные длины зондов скважинных приборов r – 10, 20, 30, 40, 50 и 60 см.

Параметры переноса нейтронного излучения в среде (L_s , L_d и τ), зависящие от эффективных нейтронных сечений элементов, входящих в состав среды и от их концентрации, найдены расчетным путем по известным соотношениям [3]. Эффективные нейтронные сечения

(микроскопические сечения рассеяния быстрых σ_{s1i} и тепловых σ_{s2i} нейтронов на ядрах i -го элемента, а также микроскопическое сечение поглощения тепловых нейтронов σ_{ai} ядрами i -го элемента) взяты из справочной литературы [1].

На рис. 1 представлены результаты расчета нейтронных параметров L_s , L_d и τ для воды, содержащей в своем составе различные концентрации NaCl и B_2O_3 .

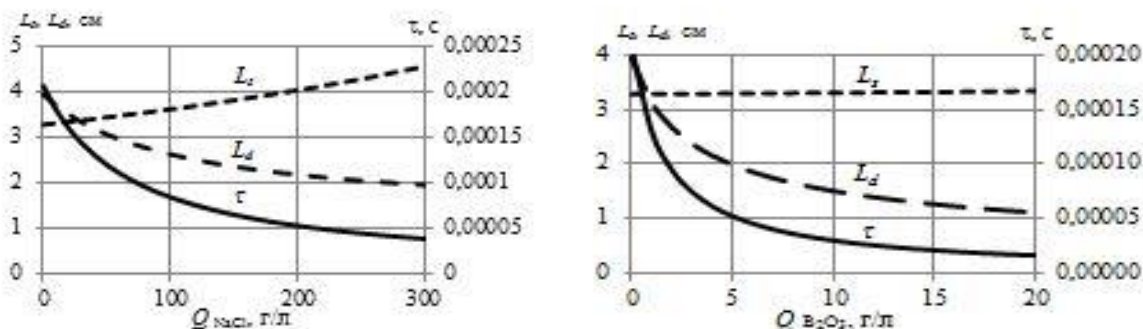


Рисунок 1 – Нейтронные параметры в воде с различной концентрацией NaCl и B_2O_3

На рис. 2 представлены результаты расчета нейтронных потоков для воды, содержащей в своем составе различные концентрации NaCl или B_2O_3 .

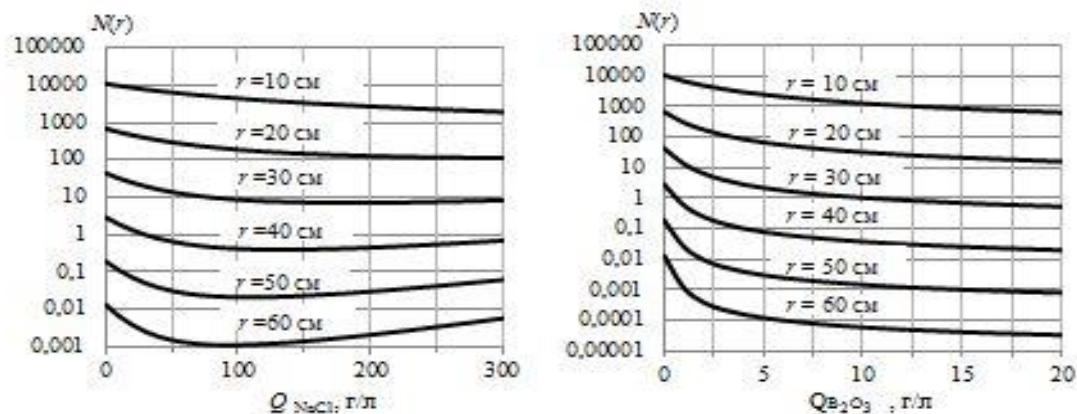


Рисунок 2 – Потоки тепловых нейтронов в воде с различной концентрацией NaCl и B_2O_3

Таким образом, выполненные расчеты могут оказаться полезными при выборе методики проведения нейтронного каротажа для определения характеристик нефтяных и газовых пластов в условиях разной минерализации пластовых вод, а также при изучении заколонного пространства скважины методом меченого раствора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атлас эффективных нейтронных сечений элементов. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 260 с.
2. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Кожевников Д.А. Петрофизика: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1991. – С. 278 - 279.
3. Кожевников Д.А. Нейтронные характеристики горных пород и их использование в нефтегазопромысловой геологии. – М.: Недра, 1982. – 221 с.

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕЗОННОГО ОТТАИВАНИЯ ГТС

Борисов А.В., Виноградов В.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Цель работы: изучение процессов фильтрации и сезонного оттаивания ГТС - гидротехнического сооружения (дамбы, плотины) на основе, созданной по результатам комплексных работ, геодинамической модели. Актуальность темы обусловлена регулярными чрезвычайными ситуациями на водных объектах Якутии, которые иногда влекут за собой человеческие потери.

Комплекс методов изучения ГТС включает в себя термометрию, пьезометрию, электротомографию и измерения температуры воздуха. Изменение температуры ГТС сопровождается изменением физических свойств горных пород, в том числе прочностных свойств.

Объект изучения 2012 – 2018 гг. накопитель минерализованных вод на руч. Алысардах. ГТС - каменно-земляная плотина - насыпная, неоднородная, таломерзлая, максимальная высота – 35,5 м, длина по гребню – 1010 м, ширина гребня – 10 м. Основное тело плотины отсыпано из скальной вскрыши мергелей и диабаз. В основании откосов плотины из диабазового щебня отсыпаны верховая и низовая банкетные призмы. Низовая банкетная призма выполняет дренажные функции. Центральная часть дамбы сложена песком средней крупности, через которую осуществляется проникновение фильтрационного потока технических вод из водохранилища.

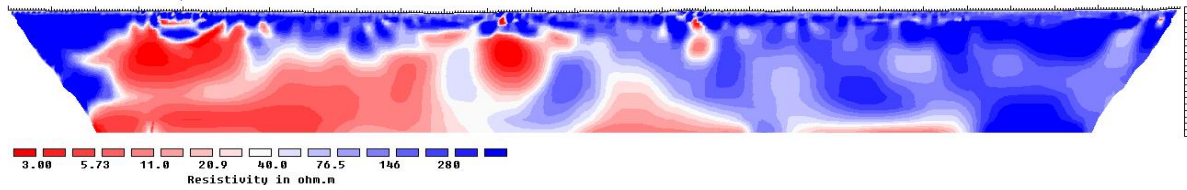
На участке исследований разбито 6 электроразведочных профилей: на плотине накопителя минерализованных вод, в левобережном примыкании пруда-накопителя и в береговых примыканиях руч. Алысардах. По результатам измерений по профилям были построены разрезы кажущегося сопротивления грунтов и планы изометрии на глубинах с интервалом 10 м. По данным термометрических скважин были построены температурные разрезы.

По результатам работ 2012 - 2014 гг. установлена повышенная электрическая проводимость тела и основания плотины (Рисунок 1 (а), (б)). Средние значения удельных электрических сопротивлений (УЭС) тела плотины 50 – 200 Ом·м, в верхней части разреза установлены повышенные значения сопротивлений (300 – 400 Ом·м).

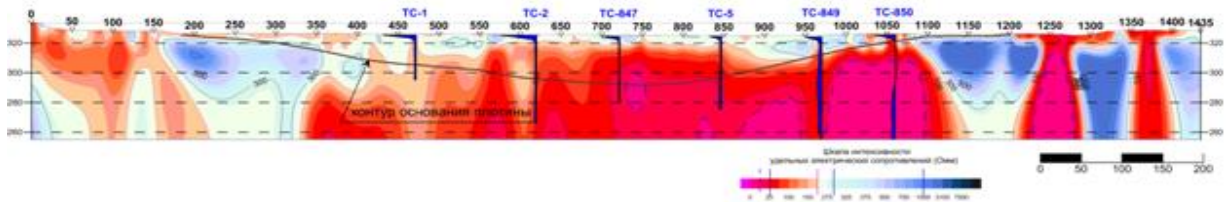
По результатам работ 2015 г. отмечается общее незначительное понижение УЭС плотины в сравнении с результатами 2014 г. (Рисунок 1 (в)). Основные предполагаемые зоны фильтрации остались без значительных изменений. В верхней части разреза (до 5 метров) отмечается понижение УЭС с 300 до 200 Ом·м, что указывает на большее растепление и влагонасыщенность приповерхностной части разреза в сравнении с 2014 годом вызванное повышением средне летних температур.

В 2017 г. в створе профиля №2 ПК750-ПК850 выявлен локальный участок со значительным понижением УЭС по сравнению с 2014 - 15 годами (Рисунок 1 (г)). В целом все аномалии пониженных сопротивлений (зона фильтрации) в сравнении с 2014 - 2015 гг. незначительно увеличились по площади и глубине, отмечено небольшое фоновое понижения УЭС.

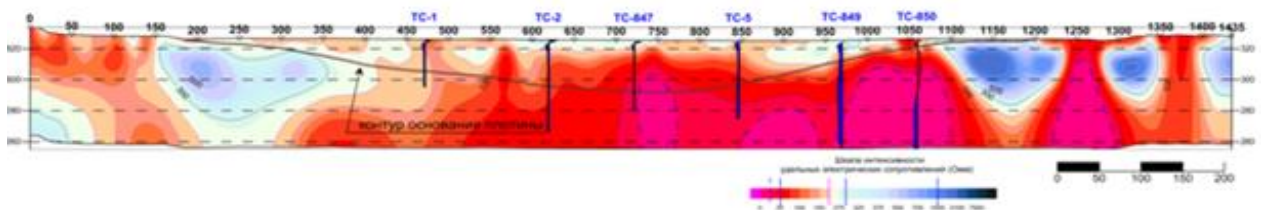
В 2018 году по геофизическим данным выявлены незначительные изменения мерзлотного состояния плотины (Рисунок 1 (д)). В основном это относится к уменьшению значений УЭС по объекту в целом. По всей видимости, это связано с деградацией мерзлотного состояния грунтов. По результатам предыдущих работ, в районе наблюдательной скважины ТС-3 ПРЗ ПК100 - ПК150 отмечается участок повышенных значений УЭС 300 - 500 Ом·м., в сравнении с результатами 2017 года наблюдается деградация повышенных значений УЭС до 150 Ом·м.



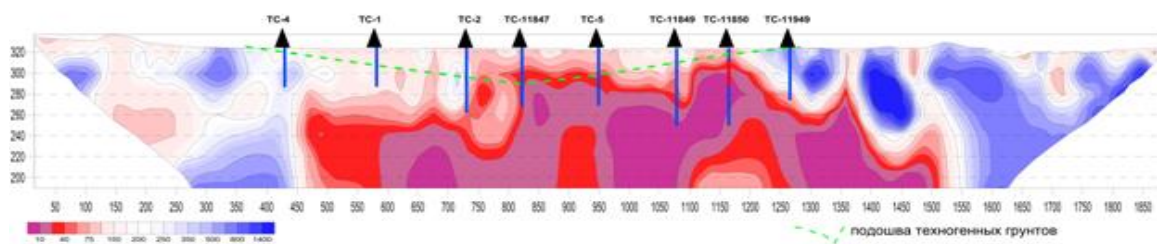
(a)



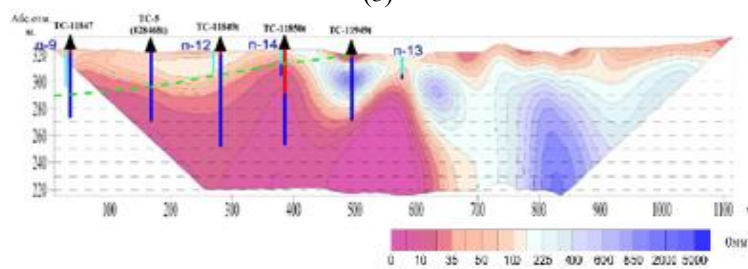
(б)



(в)



(г)



(д)

a – 2012 г., б – 2014 г., в – 2015 г., г – 2017 г., д – 2018 г.

Рисунок 1 – Электрические разрезы тела платины

Построена геодинамическая модель накопителя минерализованных вод, которая описывает ежегодное изменение фильтрационных потоков и сезонного оттаивание прудонакопителя на руч. Алысардах. Данная модель будет уточняться по результатам работ следующих лет, послужит основой для создания моделей на двух десятках ГТС в данном районе.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗОН РАЗРАБОТОК ЗОЛОТОНОСНЫХ БЕРЕЗИТОВЫХ ДАЕК

Ветошкин В.Д., Зырянова Е.С., Кузин А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Исследуемая тема актуальна при проектировании объектов строительных сооружений. На территориях с зонами старательских разработок применение геофизических методов при изысканиях обязательно [1].

Проведены инженерные геофизические исследования в г. Березовский (на золоторудном поле, которое эксплуатируется с 1748 года по наши дни), а также получены сведения о положении в недрах исследуемого участка березитовых даек мощностью 5-10 м.

Старательские выработки – шахты глубиной в десятки метров, дудки, штольни, карьеры – располагались в приповерхностной зоне рыхлых и выветренных скальных пород. Березиты рудного поля образовались по гранит-порфировым дайкам и обладают повышенными значениями удельного электрического сопротивления (УЭС), гамма-активности, скорости упругих волн, пониженной магнитной восприимчивостью. Кварцевые жилы рудного поля имеют аналогичные физические свойства, за исключением гамма-активности – характеризуется пониженными значениями.

При исследованиях приповерхностных образований рудного поля определено, что значения удельного электрического сопротивления элювиальных суглинков повышаются над дайками березитов, кварцевыми жилами, зонами метасоматического окварцевания. Это обусловлено образованием вторичных минералов кварца (опал, халцедон) в верхней части зоны гипергенеза при высвобождении кремнекислоты из выветриваемых вышеуказанных горных пород.

Одним из важнейших вопросов на площади разработок березитовых даек является вопрос о наличии в них скрытых старательских выработок. Электрическое сопротивление березитов в 3-4 раза превышает сопротивление вмещающих пород, и они могут быть выделены в разрезе электроразведкой. Старательские выработки в толще высокоомной дайки могут быть обнаружены методом сопротивлений, если их кромка залегает на глубине, соизмеримой с диаметром полости выработки [2]. Выработка, заполненная рыхлыми глинистыми породами, проявляется в поле сопротивлений лучше, чем неэлектропроводная порода. Если на месте известного выхода к поверхности дайки она не выделяется повышенными значениями УЭС, то можно полагать, что она была выработана карьером, а выемка заполнена рыхлыми электропроводными породами.

Работы проведены площадные работы методами срединного градиента (МСГ) и вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) на северной окраине города на участке старательских разработок даек Андреевская, №№ 54 и 228, Самобытная. Они перекрыты делювиально-элювиальными суглинками мощностью 4-12 м. На планшетах площадного электроразведочного метода СГ дайки проявляются линейными зонами повышения значений кажущегося удельного электрического сопротивления (УЭС) до 120-200 Ом.м на фоне значений 60-80 Ом.м над элювиальными суглинками и хлоритовыми сланцами. При интерпретации кривых ВЭЗ, расположенных над дайками, определяется их истинное сопротивление в зоне гипергенеза – порядка 300-700 Ом.м.

На рис. приведен пример проявления дайки Самобытная на карте кажущихся сопротивлений МСГ с разносом питающей линии 100 м, т.е., на глубине порядка 10-15 м. Простирается её северо-восточное, падение крутое восточное (50°), мощность – около 10 м.

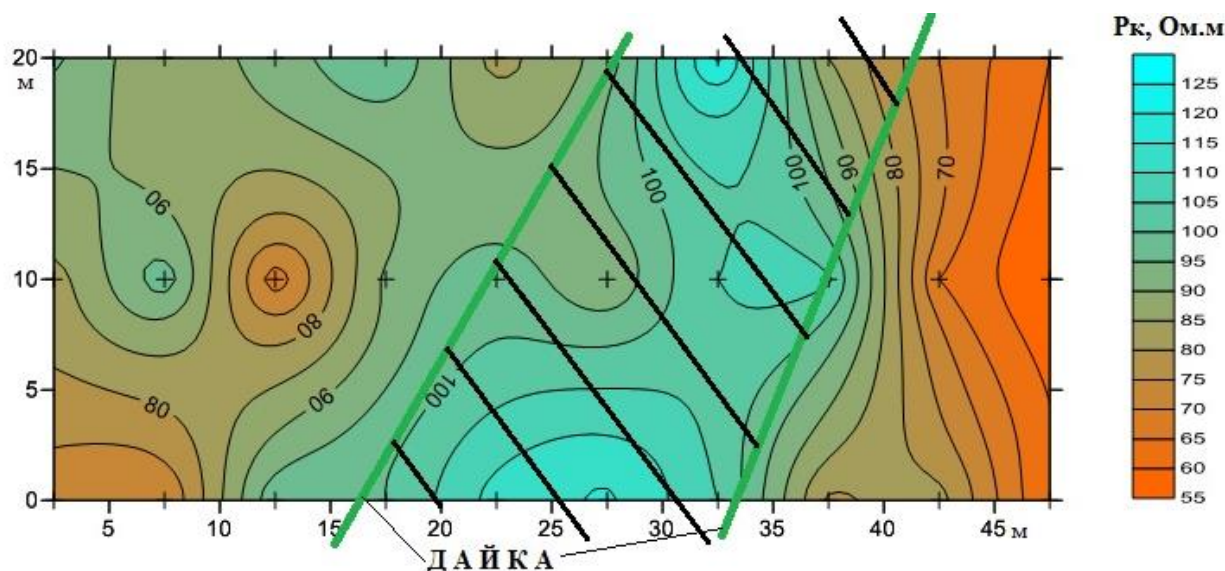


Рисунок 1 – План значений кажущегося удельного электрического сопротивления на глубине порядка 10-15 м по методу срединного градиента в районе выхода к поверхности дайки березитов Самобитная

Таким образом, применение электроразведочных методов сопротивления позволяет обнаруживать в верхней части разреза зоны окварцованных суглинков над дайками березитов, кварцевыми жилами, сами эти объекты. Повышенная жесткость этих гипергенных и скальных образований позволит выделить их методами малоглубинной сейсморазведки, георадарной съёмкой. Пониженная магнитная восприимчивость березитов и кварцевых жил позволяет выделить их магнитной съёмкой, если на участке исследований отсутствуют электромагнитные помехи от городских и шахтных силовых сетей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 4. Правила производства инженерно-геологических изысканий в районах с особыми природно-техногенными условиями.
2. Огильви А. А. Основы инженерной геофизики. М.: Недра. 1990. -428 с.

СРАВНЕНИЕ ГЛУБИНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫХ МЕТОДОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Зырянова Е.С., Ветошкин В.Д., Кузин А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При геофизических исследованиях для решения сложных инженерно-геологических задач применяют комплексирование различных электроразведочных установок методов сопротивлений. Важно знать эффективную глубину оценки кажущегося удельного электрического сопротивления ($УЭС, \rho_k$) горных пород установками различной конфигурации, их чувствительность к выделению локальных объектов повышенного или пониженного сопротивления [1, 2].

Нами проведены детальные опытно-методические исследования на профиле длиной 10 м с шагом исследований 1 м, расположенном над субвертикальной жилой гранит-аплита мощностью 0,5-0,6 м в диоритах. Залегание жилы можно наблюдать в вертикальной стенке карьера на северо-восточной окраине ст. Новоалексеевка. Диориты и аплит выветрены до состояния рухляка. Мощность перекрывающих делювиальных суглинков с дресвой скальных не превышает 0,5-0,7 м. $УЭС$ жилы аплита в 2 раза выше $УЭС$ диоритов. При профилировании разными установками вкрест простирания жилы получены графики ρ_k с явно выраженной положительной аномалией над жилой (рис).

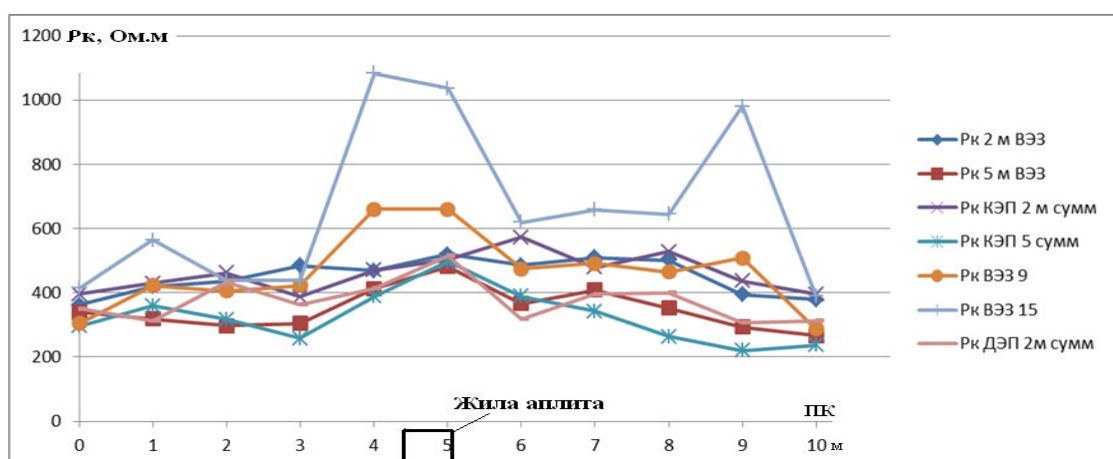


Рисунок 1 – Графики ρ_k различных установок на профиле опытно-методических работ.

В качестве основной эталонной установки для исследования проявления высокоомной субвертикальной жилы выбрана симметричная вертикального электрического зондирования (ВЭЗ). Размер приемной линии 0,5 м, полуразносы питающей АВ/2 равнялись 1,5; 2, 3, 5, 9, 15 м. При интерпретации кривых ВЭЗ установлен трёхслойный геоэлектрический разрез. Верхний слой мощностью 1 м высокоомный (500-1500 Ом.м) представлен делювиальными суглинками. Второй – мощностью 2-3 м – пониженного сопротивления (200-240 Ом.м) – это дресва диоритов. Третий – опорный высокоомный (600-1200 Ом.м) – представлен выветренными диоритами. На рис. можно видеть уровень фона и амплитуду положительной аномалии значений ρ_k для разносов установки ВЭЗ и комбинированного электропрофилирования (КЭП) с полуразносами питающей установки 2 и 5 м.

На профиле проведены исследования методом срединного градиента (МСГ) с разносом питающей линии 20 м, размером приемного диполя 1 м, методом дипольного профилирования размером В1А1М1N (где ВА – питающий диполь размером 1 м, MN – приемный размером 1 м, расстояние AM=1 м). В таблице приведена оценка интенсивности аномалий различных установок над жилой аплита по формуле $A = (\rho_{k \text{ макс}} - \rho_{k \text{ фона}}) / \rho_{k \text{ фона}}$.

Таблица 1 – Интенсивность относительной положительной аномалии ρ_k над субвертикальной жилой аплита

Вид и размер установки	Расчетные значения ρ_k	Относительная аномалия, %
ВЭЗ, АВ/2=2 м, MN=0,5 м	(520-400)/400	30
ВЭЗ, АВ/2=5 м, MN=0,5 м	(480-300)/300	60
ВЭЗ, АВ/2=9 м, MN=0,5 м	(680-420)/420	62
ВЭЗ, АВ/2=15 м, MN=0,5 м	(1083-500)/500	117
КЭП, АО=2 м, MN=1 м	(570-400)/400	30
КЭП, АО=5 м, MN=1 м	(500-250)/250	100
ДЭП, В1А1М1N	(1040-800)/800	30
МСГ, АВ=20м, MN=1 м	(500-300)/300	67

Анализируя полученные материалы, можно сделать некоторые выводы:

- относительная аномалия над субвертикальной высокоомной жилой возрастает при увеличении разноса питающей линии установки ВЭЗ, СЭП;
- глубина оценки ρ_k установкой КЭП с разносом питающей линии АО примерно равна глубине оценки установкой ВЭЗ с полуразносом АВ/2, равным АО КЭП;
- глубина оценки ρ_k установкой ДЭП с разносом L, равным расстоянию между серединами питающего и приемного диполей, равна глубине оценки установкой ВЭЗ с разносом АВ, равным L.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

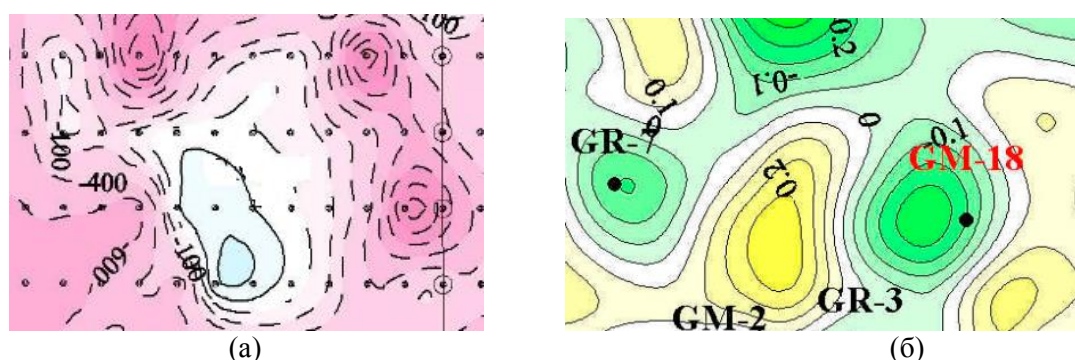
1. Блох И. М. Дипольное электропрофилирование. ГНТИ, М., 1957. 191 с.
2. Редозубов А. А. Электроразведка. Часть 1. Электроразведка постоянным током. Учебное пособие. Екатеринбург, УГГУ. 2007. 328 с.

ИСТОЛКОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ ТРУБОК ВЗРЫВА

Маликова Р.Р., Борисов А.В., Виноградов В.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В 1985 г. Б.Д. Миков в своей монографии обобщил разработки методов истолкования тел трубообразной формы, с которыми связаны месторождения алмазов, золота, железа и многих других полезных ископаемых. Для решения прямых и обратных задач гравиразведки и магниторазведки им построены многочисленные палетки. Месторождения трубообразной формы широко распространены, соответствующие им аномалии потенциальных полей тоже (Банникова П.А., 2019). Например, кимберлитовые трубки, штокообразные золоторудные тела метасоматитов в Якутии (Дворник Г.П., 2014), магнетитовое оруденение вулканических трубок взрыва в Восточной Сибири (Вахромеев Г.С., 1980) и другие.



а – магнитное поле, б – гравитационное поле.
Рисунок 1 – Примеры полей трубообразных геологических тел

В настоящее время, вместо палеток прямые и обратные задачи для тел трубообразной формы можно решать с помощью математических пакетов, например, «Mathcad», «Mathematica» и другие. Особенность этих задач в том, что верхнее и нижнее основания считают горизонтальными, намагниченность рудных тел принимается либо невысокой, либо влияние формы тел на магнитные свойства можно учесть (Блох Ю.И., 2009). В этом случае, решение прямой задачи может быть сведено к двукратному интегрированию с постоянными верхним и нижним пределами. Вычисление интегралов проводится численным методом. Решение прямых и обратных задач в диалоговом режиме проводят за несколько минут.

Рассмотрим поле вертикального эллиптического цилиндра намагниченного вертикально. Решение прямой задачи для него с пакетом «Mathcad» имеет вид:

$$Z(x, y) = -200hJ \int_{-a}^a \frac{y - b\sqrt{1 - \frac{x_0^2}{a^2}}}{((x - x_0)^2 + h^2) \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - b\sqrt{1 - \frac{x_0^2}{a^2}})^2 + h^2}} dx_0 \text{ (нТл)},$$

где h – глубина до верхней кромки, x и y – координаты точки расчета, a и b – большая и малая полуоси эллипса, J – намагниченность (А/м).

Поле трубки с круговым сечением, вертикальной намагниченностью и с сужающимся с глубиной сечением можно вычислить как сумму полей нескольких вертикальных цилиндров, радиус которых, меньше выше расположенного цилиндра. Но в том же пакете то же поле может быть вычислено по формуле, которую вводят в окне пакета:

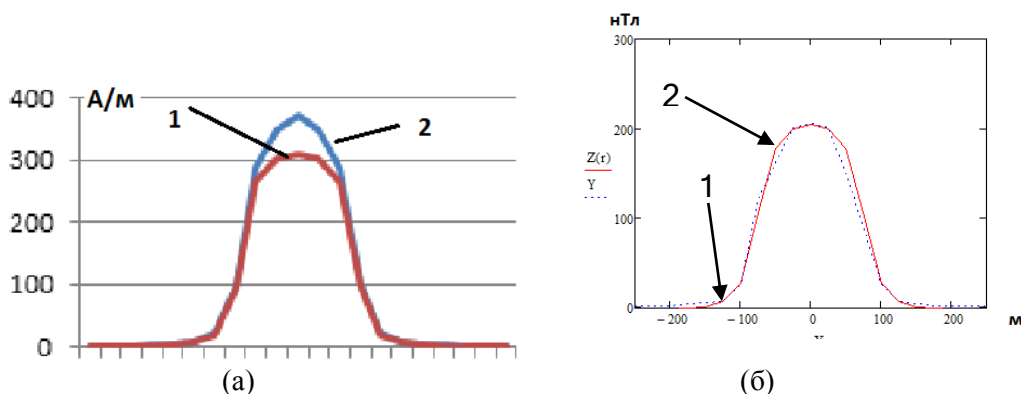
$$Z(r) = 100J \int_0^{2\pi} \int_b^A r_0 \frac{h + (h - HH)(r_0 - A)/(A - b)}{((h + (r_0 - A)(h - HH)/(A - b))^2 + r_0^2 + r^2 - 2r_0r \cos f)^{3/2}} dr_0 df ,$$

где h – глубина до верхней кромки, HH – глубина до нижней кромки трубки, r – радиальное удаление точки расчета, A – радиус верхнего основания, b – радиус нижнего основания.

Для случая косо намагничивания получены аналогичные формулы для вычисления магнитного поля боковой поверхности трубки. Пример расчета магнитного поля для радиального изменения намагниченности в трубке приведен на рис. 2(а). Аналогичные формулы получены для вычисления и истолкования, гравитационных полей.

Поскольку поле трубки зависит от небольшого числа параметров, обратная задача эффективно решается с помощью того же пакета. Результат решения обратной задачи приведен на рис. 2(б).

Погрешность описания геометрии зависит от качества определения региональной составляющей поля и изменчивости физических свойств, особенно при наличии траппов обладающих широкими пределами изменения магнитных свойств, что в свою очередь затрудняет интерпретацию данных магниторазведки. Также, благодаря использованию цифровых и мощных вычислительных программ, возможен расчет и подбор для трехмерных объектов, в отличие от использования метода подбора с помощью палеток. Использование подобного программного обеспечения позволяет перейти к объемной интерпретации магнитных и гравитационных аномалий, что приводит к наиболее информативному их истолкованию.



а - магнитное поле цилиндра с постоянной намагниченностью (1) и с намагниченностью, меняющейся в радиальном направлении (2), б – решение обратной задачи магниторазведки для кимберлитовой трубки (1) измеренное поле, (2) подобранное поле
Рисунок 2 – Результаты решения обратной задачи.

В данной работе рассматривается возможность применения математических пакетов при обработке и интерпретации данных для тел трубообразной формы с целью повышения точности и информативности решений прямых и обратных задач геофизики, на примере кимберлитовых трубок с различным условием залегания и формы.

«ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ТАЛИКОВЫХ ЗОН МЕТОДАМИ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ НА ОДНОМ ИЗ УЧАСТКОВ МИРНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»

Медведевских И.В., Петряев В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Цель геофизических исследований заключалась в определении методами электроразведки с заземленными электродами таликовых зон на участке оз. «Водянистое». Использование электроразведки на гидротехнических сооружениях (ГТС) позволяет решать следующие задачи:

- определение глубины залегания, мощности и распространения линз и горизонтов засоленных вод (криопэггов);
- определение в плане и разрезе положения границ мерзлых и не мерзлых пород;
- оконтуривание и определение мощности таликов, перелетков и мерзлых пород среди талых;
- локализация мест разгрузки подземных и техногенных вод, мест фильтрации вод через земляные сооружения.

Основным геофизическим методом для решения поставленных задач являлся метод сопротивлений в модификации электротомографии. Для работ методом геоэлектрической томографии использовалась электроразведочная станция Скала-64 (ООО «НПЦ ГЕОТЕХ», ООО «КБ ЭЛЕКТРОМЕТРИИ»). Скала-64 – многоэлектродная шестнадцати канальная высокоскоростная станция с интеллектуальным программным обеспечением, позволяющая решать двумерные и объемные задачи в режиме реального времени. Большое число электродов (64) дает возможность изучения достаточного диапазона глубин. После установки электродов приемно-питающей линии на профиле производится оценка качества заземлений. При удовлетворяющих условиях заземлений со станции запускался протокол измерений. Коммутация приемных и питающих электродов производится в автоматическом режиме. После окончания измерительного цикла электроразведочная установка переносится на следующий пункт измерений.

Интерпретация данных электротомографии проведена в рамках двумерных и трехмерных моделей. Это принципиально расширяет круг решаемых электроразведкой задач, за счет исследования сред, значительно отличающихся от «классических» горизонтально-слоистых. Благодаря электротомографии и использованию алгоритмов подавления искажающего влияния верхней части разреза, повышается качество одномерной интерпретации. Применяемая электротомографическая методика позволяет получить двумерное распределение удельных электрических сопротивлений. Процесс интерпретации данных начинается с анализа и первичной обработки информации. В некоторых случаях, даже небольшой процент измерений сомнительного качества сильно влияет на результирующую модель.

При первичной камеральной обработке полученных полевых материалов была проведена «чистка» результатов измерений от заведомо бракованных измерений связанных с ложными аномалиями техногенного характера и Р и С эффектов (эти эффекты связаны с попаданием приемного или питающего электрода на локальную приповерхностную неоднородность, электрическое поле сильно искажается под влиянием неоднородности, что проявляется в смещении кривой зондирования без изменения ее формы). Дальнейшая обработка заключалась в сопоставлении результатов, полученных УЭС с априорными данными, составлении геоэлектрических разрезов и их последующей интерпретации с геологической и мерзлотно-гидрогеологической точки зрения.

Для обработки и анализа качества измерений применяется программа RiPPP (рабочее окно программы представлено на Рисунке 1), специально адаптированная для работы с использованным комплектом аппаратуры.

На первом этапе рассчитывается оценка дисперсий измерений, отбраковываются измерения, имеющие явно завышенные или заниженные значения, некоррелирующиеся с остальными. Для последующей интерпретации данных используется программа «ZondRes2D», разработчик – «Zond software» (Москва), (пример рабочего окна программы приведен на Рисунке 2). Программа предназначена для 2,5D - интерпретации профильных данных электротомографии.

В качестве входных данных используются координаты электродов, высоты и собственно измеренные значения разности потенциалов и дисперсии измерений. Инверсия позволяет из измеренных значений разности потенциалов на поверхности, получить двумерное распределение удельных сопротивлений.

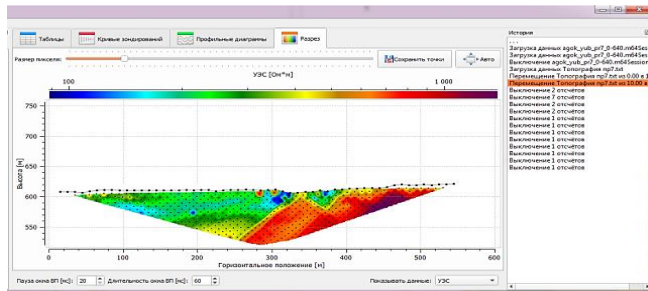


Рисунок 1 – Пример обработки измерений в программе RiPPP

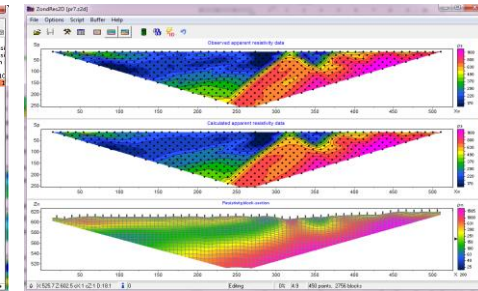


Рисунок 2 – Рабочее окно программы «ZondRes2D»

После выполнения полного цикла обработки полевых электротомографических данных результаты представляются в виде геоэлектрических разрезов и планов изоом.

Выполнены измерения по нескольким близкорасположенным профилям, целесообразно проводить их совместную интерпретацию. Это позволяет изучать полученные модели в пространстве (с учетом рельефа), а также строить распределения выбранного параметра в плане для заданной пользователем глубины или абсолютной отметки.

В качестве примера успешной интерпретации материалов электротомографии приведены результаты работ по профилю 6. Как видно из Рисунка 3 зона развития талика проявляется значениями ρ_k в диапазоне 60 – 300 Ом*м глубина верхней границы фиксируется на отметке 600м в пределах пикетов 350 – 700.

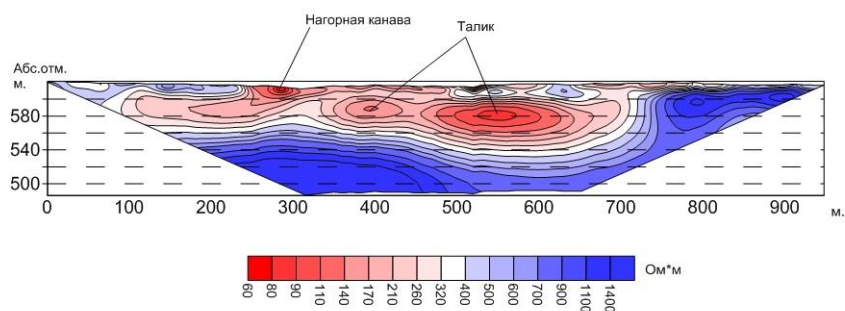


Рисунок 3 – Построение конечного разреза в программе "Surfer" (по результатам инверсии ZondRes2D)

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИАГРАММ ГИС ЕТЫ-ПУРОВСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ

Сидорова В.А., Валиуллина А.Р., Сапожников В.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В каждой геофизической компании интерпретация диаграмм ГИС проводится машинным способом на основе алгоритмов, формируемых узкими специалистами, с учетом особенностей объекта. Нередки случаи сбоя программ с получением ошибочных результатов интерпретации. Авторами разработана технология ручной интерпретации с контрольным моделированием диаграмм методов ГИС. Сопоставление практических и модельных диаграмм помогает контролировать и корректировать результаты ручной и машинной интерпретации.

В качестве примера рассмотрим интерпретацию по типовой для Западной Сибири технологии для методов гамма-каротажа (ГК) и индукционного каротажа (ИК) для нефтяного Еты-Пуровского месторождения. Основной решаемой задачей этим методом является определение объемной глинистости коллекторов С_{гл}. Для этого вычисляют «двойной разностный параметр» ΔJ в виде отношения аномалий гамма-поля для измеренного пласта – $J_{пл}$ и среды с максимальной величиной поля J_{max} при фоне с минимальной величиной поля:

$$\Delta J = (J_{пл} - J_{min}) / (J_{max} - J_{min})$$

Вычисляя относительную глинистость, а затем коэффициент сухой глинистости по Д.А. Кожевникову [1] имеем $K_{гл} = 0,7 \Delta J / K_{пм}$. Пористость матрицы $K_{пм}$ определяем по статистическим зависимостям для З.Сибири, ориентируясь на глубину пластов. Значение влажной глинистости $S_{гл}$ находим по формуле В.В.Ларионова:

$$S_{гл} = 0,9(1 - \sqrt{1 - \Delta J})$$

Данные метода ГК могут использоваться также для определения коэффициента пористости коллекторов:

$$K_{п} = K_{пм} - K_{гл}$$

Результаты интерпретации по методу ГК, измеренное и смоделированное поле представлены на рис. 1

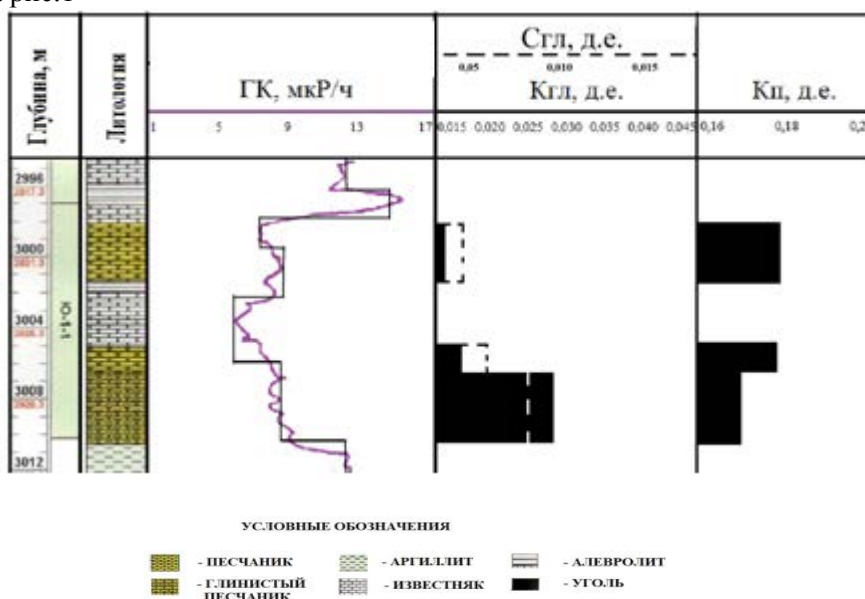


Рисунок 1 – Результаты интерпретации диаграммы ГК и сопоставление измеренного и смоделированного поля

По полученным данным интерпретации данных ГК, можно сформировать модельные диаграммы, по которым можно оценить качество интерпретации. Для моделирования диаграмм гамма-каротажа, необходимо найти урановый эквивалент eU , который определяет такое массовое содержание урана, при котором показания прибора в однородной безграничной среде такое же, как при данном содержании ЕРЭ их природной смеси. Средние значения eU кварца, кальцита и глинистых минералов соответственно приблизительно равны 3.1, 2.8 и 13,4 (по Д. А. Кожевникову). Для полиминеральной горной породы с плотностью δ справедливо выражение

$$eU = \sum Kmi \delta mi Umi / \delta$$

Для известняков характерна минимальная амплитуда поля естественной радиоактивности. Поэтому определив значения eU для каждого пласта разреза с минимумом ($eU_{изв}$) для известняков, можно смоделировать поле $J_{пл}$ в условных единицах:

$$J_{пл} ue = J_{пл} / J_{min} = eU_{пл} / eU_{изв}$$

Зная значения гамма-поля на известняках, можно смоделировать диаграмму для разреза в мкР/час и сравнить ее с практической диаграммой. Близкое совпадение этих диаграмм свидетельствует о правильности интерпретации.

Данные измерения методом ИК удельного сопротивления ρ_k позволяют определять характер насыщения коллекторов, а также для коэффициента нефтегазонасыщенности ($K_{нг}$). Для этого необходимо вычислить параметр насыщения P_n , представляющий отношение ρ_k продуктивного и водонасыщенного коллекторов, приведенных к одной пористости. Тогда согласно [2] $K_{нг} = 1 - K_{пв} / (K_{пнг} * P_n^{0.6})$.

При моделировании диаграмм ИК определяем сопротивление нефтегазонасыщенных пластов:

$$\rho_{нг} = \rho_v * [K_{пнг} * (1 - K_{нг})]^{-1.61}$$

Для водонасыщенных пластов сопротивление определяется как $\rho_{пв} = \rho_v / K_{п}^{1.61}$.

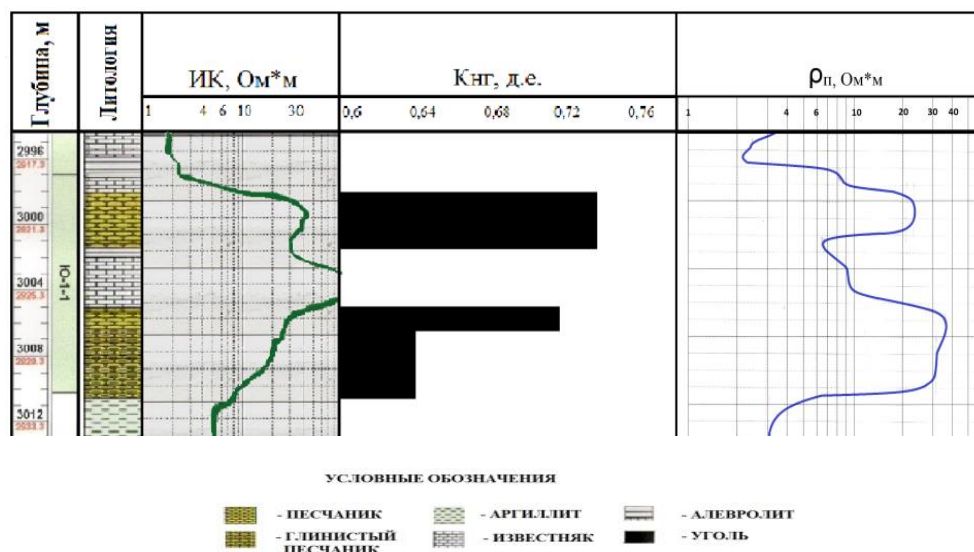


Рисунок 2 – Результаты интерпретации диаграммы ИК и сопоставление измеренного и смоделированного поля

По результатам интерпретации и моделирования обнаружены дефекты машинной интерпретации и определены причины их появления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Добрынин В. М., Вендельштейн Б. Ю., Кожевников Д. А. Петрофизика. М: ФГУП Изд. «Нефть и газ» РГУ, 2004. – 368 с.
2. Сапожников В.М, Интерпретация данных ГИС: учебное пособие/ В.М. Сапожников.; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. – 153 с.

ПРИМЕНЕНИЕ АЗИМУТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ КАРОТАЖА ВО ВРЕМЯ БУРЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ

Федорова Ю.И., Осипенко Р.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Трудноизвлекаемые запасы нефти с каждым годом занимают все больший объем в общей добыче нефтегазовых компаний. Такие запасы, как правило, приурочены к коллекторам сложного строения, например, коллекторам тюменской свиты Сургутского свода Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Тюменская свита формировалась в континентальных и переходных обстановках осадконакопления и соответствует среднеюрскому возрасту. Продуктивным, как правило, является регионально нефтенасыщенный пласт ЮС2, образующий литологически экранированные залежи. Главный интерес представляют коллекторы меандрирующей и анастомозирующей речной системы, образующие мощные тела руслового песчаника [1].

Песчаник пласта ЮС2 мелко- и среднезернистый, с низкими фильтрационно-емкостными свойствами. По этой причине, залежи все чаще разрабатываются горизонтальными скважинами с применением многостадийного гидроразрыва пласта. Кроме того, большой проблемой при разработке залежи является резкая латеральная изменчивость литологического строения, осложненная наличием углистых прослоев. Высокая стоимость бурения и заканчивания скважин, а также сложное строение объекта разработки требуют особого внимания к качеству данных, получаемых по результатам проведения окончательных каротажей.

Каротаж в горизонтальных скважинах, как правило, производится с помощью автономной аппаратуры, с доставкой ее на забой на буровом инструменте, либо с применением систем каротажа во время бурения (LWD). Все чаще предпочтение отдается именно системам LWD, имеющим много преимуществ, таких как сокращение времени на проведение каротажа, а значит и сроков строительства скважины; получение данных, не искаженных влиянием зоны проникновения фильтрата бурового раствора и ухудшенного состояния стенок скважины; снижение времени кольматирующего воздействия бурового раствора на пласт. Однако большинство систем LWD обладают малым набором методов, что снижает качество заключений по интерпретации. Решает эту проблему использование расширенных комплексов, включающих в себя методы нейтронного, гамма-гамма плотностного, бокового каротажей, однако, при проведении исследований в горизонтальных скважинах, показания методов искажаются влиянием границ чередующихся прослоев разного литологического состава.

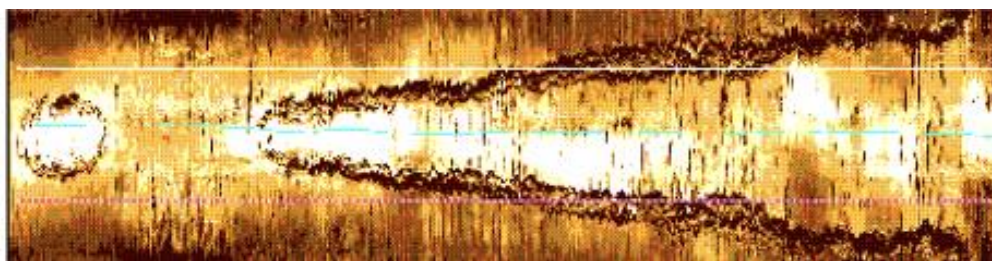


Рисунок 1 – Развертка значений плотности стенки скважины, вскрывающей пласт под малым углом.

Проблемы применимости стандартных модификаций зондов геофизической аппаратуры заключаются в том, что теоретические основы интерпретации методов и каротажные приборы изначально разрабатывались для работы в вертикальных и наклонно-направленных скважинах, когда ось скважины пересекает геологические границы под большими углами ($> 30^\circ$). В случае

вскрытия пласта под меньшим углом, в зону исследования метода попадают прослои разного литологического строения (песчаники, аргиллиты, угли), что искажает показания и делает невозможным проведение достоверных расчетов (рис.1). Для решения задачи корректной интерпретации данных по горизонтальным участкам была разработана аппаратура, ведущая азимутальную регистрацию показаний при каротаже во время бурения. Использование зондов, позволяющих вести запись в определенном направлении, позволяет избежать влияния окружающих пород, а так как во время бурения прибор LWD вращается вместе с колонной бурительных труб, появляется возможность производить азимутальную привязку этих показаний. В результате вместо интегральной кривой определенного параметра, записанной сразу по всей зоне исследования метода, можно получить развертку показаний по стволу скважины, с азимутальной привязкой каждого значения.

Такой вид исследования, помимо простой интерпретации литологического строения, позволяет решать ряд дополнительных задач. Например, как и для метода пластовой наклонотрии, определение угла падения пласта и азимута его простирания. Получение развертки показаний позволяет оценить величину анизотропии свойств пласта, а исходя из анализа профиля скважины, определить направления механического стресса пород, что можно использовать при создании дизайна трещин, создаваемых при гидроразрыве пласта. Коллекторы тюменской свиты могут быть трещиноваты, проницаемость таких прослоев часто выше, за счет наличия вторичной трещинной пористости и оценка высокопроводящих интервалов, по данным стандартных заключений часто являющихся неколлектором, возможна только при проведении специальных методов исследований (ядерно-магнитный каротаж, широкополосный акустический каротаж и т.д.). На показаниях азимутальных методов часто видны крупные трещины, что позволяет корректно выделить высокопроницаемые интервалы [2].

Использование азимутальных методов при каротаже во время бурения позволяет получить материал, превосходящий по качеству и информативности данные стандартных методов, при этом позволяя не проводить дополнительных исследований в открытом стволе после бурения скважины. Большой набор данных позволяет решать массу задач, а использование имиджей (развертки) выводит возможности геофизики на новый уровень. Очевидно, что направление записи имиджей, вместо интегральных показаний, в настоящее время является одним из самых перспективных и активно развивающихся направлений в геофизике, что определяет необходимость в разработке теории и алгоритмов интерпретации таких показаний, поиске возможностей максимально эффективного использования всех полученных данных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.А.Севастьянов, К.В.Коровин, О.П.Зотова, Д.И.Зубарев. Геологические особенности и оценка добычного потенциала отложений тюменской свиты. // Вестник пермского университета. 2017. Тюмень. Том 16-1. С. 61-65.
2. Н.В.Щетинина, А.В.Мальшаков, М.А.Басыров, И.А.Зырянова. Новые подходы и технологии интерпретации данных геофизических исследований горизонтальных скважин // Научно-технический вестник ОАО «НК Роснефть». 2016. В. 43. С. 6-14.

МАГНИТНЫЕ ПОЛЮСА ЗЕМЛИ. ИНВЕРСИЯ МАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ

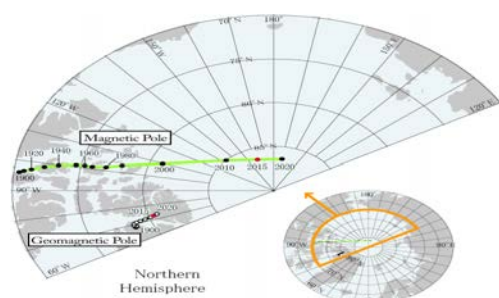
Вершигора Е.С., Болотнова Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

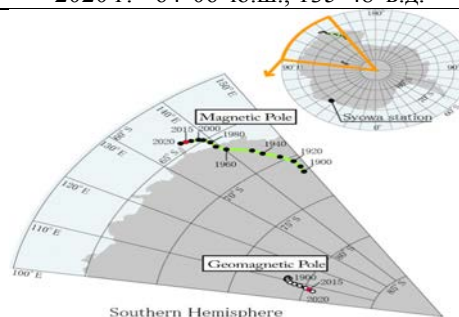
Магнитное поле Земли – это защитный слой вокруг нашей планеты, оно отклоняет заряженные частицы, которые являются губительными для живых существ. Земля – большой магнит, ось которого наклонена по отношению к оси вращения планеты на $11,5^\circ$. Магнитный полюс - **условная область на земной поверхности, в которой силовые линии магнитного поля Земли направлены под углом 90° к поверхности. За последние 5 лет магнитные полюса имели следующие координаты (табл. 1, рис. 1):**

Таблица 1.

Координаты магнитных полюсов с 2014 по 2018 гг.:	
северный: 2014 г. - $86^\circ 06'$ с.ш., $153^\circ 54'$ з.д.; 2015 г. - $86^\circ 18'$ с.ш., $160^\circ 00'$ з.д.; 2016 г. - $86^\circ 24'$ с.ш., $166^\circ 18'$ з.д.; 2017 г. - $86^\circ 30'$ с.ш., $172^\circ 36'$ з.д.; 2018 г. - $86^\circ 30'$ с.ш., $178^\circ 48'$ з.д.;	южный: 2014 г. - $64^\circ 18'$ ю.ш., $136^\circ 42'$ в.д.; 2015 г. - $64^\circ 18'$ ю.ш., $136^\circ 36'$ в.д.; 2016 г. - $64^\circ 12'$ ю.ш., $136^\circ 24'$ в.д.; 2017 г. - $64^\circ 12'$ ю.ш., $136^\circ 18'$ в.д.; 2018 г. - $64^\circ 12'$ ю.ш., $136^\circ 06'$ в.д.
Координаты магнитных полюсов в 2019 году и прогноз на 2020 год:	
северный: 2019 г. - $86^\circ 24'$ с.ш., $175^\circ 18'$ в.д.; 2020 г. - $86^\circ 24'$ с.ш., $169^\circ 48'$ в.д.;	южный: 2019 г. - $64^\circ 06'$ ю.ш., $135^\circ 54'$ в.д.; 2020 г. - $64^\circ 06'$ ю.ш., $135^\circ 48'$ в.д.



Северный магнитный полюс



Южный магнитный полюс

Рисунок 1 – Движение магнитных полюсов Земли в период с 1900 по 2020 г.

Магнитные полюса находятся в движении и даже в течение дня не стоят на месте. Ежедневно северный магнитный полюс описывает овал около 80 км. В прошлом веке со скоростью 10 км/год он двигался к географическому Северному полюсу. В конце 1990-х учёные заметили, что скорость движения северного магнитного полюса начала возрастать. К 2001 году она достигла уже 40 км/год, а к 2007-му - 50 км/год. В настоящее время скорость движения полюса составляет 55-60 км/год (рис. 2). По некоторым данным полюс направляется в сторону России в Сибирь.

В последние годы учёные часто высказывают предположение о том, что в будущем нашу планету ждёт инверсия магнитного поля, а значит северный и южный магнитный полюса поменяются местами. История нашей планеты включает как минимум несколько сотен инверсий. Последний раз полный разворот произошёл около 780 тысяч лет назад (переворот Брюнесса – Матуямы).

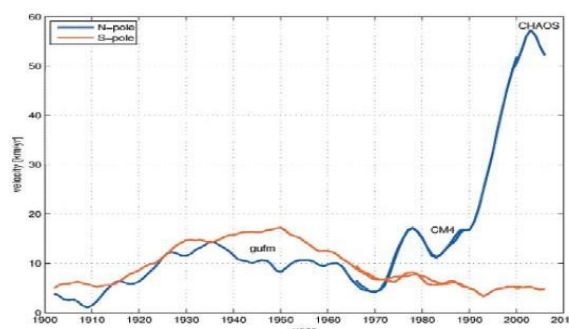


Рисунок 2 – Скорость движения северного и южного магнитного полюсов

В процессе инверсии магнитное поле не станет равным нулю, его величина уменьшится до 10% от величины современного поля и оно будет иметь сложную форму. Могут возникнуть магнитные полюса на экваторе или даже будут существовать одновременно множество северных и южных магнитных полюсов (рис.3).

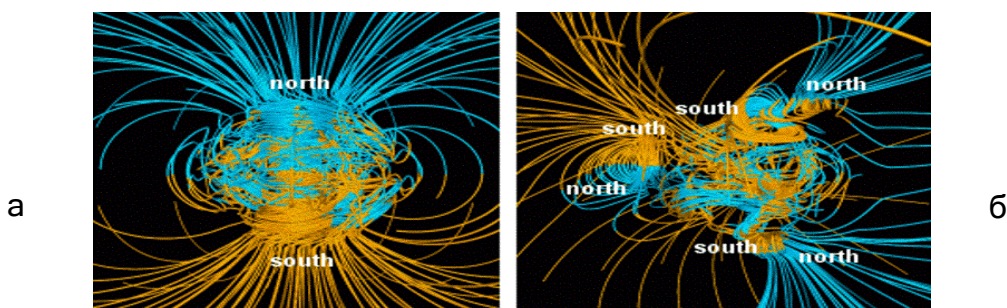


Рисунок 3 – Картина силовых линий магнитного поля между инверсиями (а) и во время инверсии (б)

Также возможны неполные развороты магнитных полюсов, такие события носят название «экскурсы». В таких разворотах магнитные полюса отдаляются от географических и, возможно, даже пересекают экватор, а потом возвращаются обратно в свои первоначальные места.

Во время инверсии магнитное поле будет с меньшей силой защищать нашу планету от внешних воздействий. Нельзя точно предсказать что произойдёт, так как современные люди не существовали в момент последней инверсии. Некоторые учёные пытались совместить прошлые инверсии с массовыми вымираниями, но не смогли получить никаких доказательств.

Последние 160 лет величина магнитного поля уменьшается с достаточно большой скоростью. И в настоящее время поле продолжает слабеть. Инверсия магнитных полюсов коснётся наших навигационных систем, передачи электроэнергии. Слабая напряжённость магнитного поля опасна для спутников – поле не будет защищать их от солнечного излучения, которое мешает спутниковой электронике.

Так как нет никакой регулярности в поведении магнитосферы Земли, нельзя точно предсказать дату инверсии магнитного поля.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дьяченко А.И. Магнитные полюса Земли. М.: МЦНМО, 2003
2. <http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/poles/polesexp.html>
3. <https://theconversation.com/why-the-earths-magnetic-poles-could-be-about-to-swap-places-and-how-it-would-affect-us-71910>

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

УДК 631.3004.67

РЕМОНТ ТЯГО-ПРАВИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Сотников В.А., Хазин М.Л.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Горная промышленность достаточно тесно связана с металлургической отраслью. Карданные валы, оси, корпуса редукторов и прочие детали различного горного оборудования получают на металлургических заводах путем непрерывного литья. Таким способом в короткий срок можно получить достаточное количество материала заготовки для изготовления необходимой детали горного оборудования или готовую деталь.

На этапе производства непрерывно-литой заготовки металл проходит большое количество технологических процессов от определения необходимого материала заготовки до резки на отдельные части и остывания. Отдельно стоит отметить в процессе производства тяго-правильную машину, так как она прodelывает большую работу по протягиванию металлического слитка и правку его сечения перед резкой на отдельные заготовки.

Тяго-правильная машина является одним из важнейших узлов комплекса и чаще всего подвергающегося ремонту оборудованием. Как показывает практика, большую роль играет своевременная диагностика и ремонт редукторов привода тянущего ролика тяго-правильной машины. Все это связано с непростыми условиями эксплуатации, включающими в себя высокие температуры и динамические нагрузки.

Редуктор имеет выходное звено в виде вала, на который с помощью шпонки устанавливают звезду, приводящую в движение правильный ролик. Механизм редуктора представляет собой двухступенчатую передачу: червячную и зубчатую. Первая ступень включает в себя червяк и вал-шестерню, вторая же вал шестерню и зубчатое колесо, установленное на выходной вал при помощи шпонки.

Высокая температура вызывает выгорание масла внутри редуктора, следовательно, интенсивнее изнашиваются элементы передачи, так же быстрее приходят в негодность уплотнения редуктора и выгорает либо коксуеться смазка подшипников, что приводит к их износу и дальнейшему разрушению. Динамические нагрузки в совокупности с высокой температурой приводят к усталостному выкрашиванию зубьев в пятне контакта, излому зубьев шестерни и зубчатого колеса, выработку шеек валов, нарушение посадки в области мест установки подшипников и шпоночных пазов вала и колеса, что вызывает необходимость ремонта [1, 2].

Частый ремонт редуктора связан с неблагоприятными условиями эксплуатации, включающими помимо высоких температур и нагрузок, еще и высокую влажность из-за постоянного испарения воды, подающейся для охлаждения.

Отдельное внимание можно остановить на ремонте зубчатого колеса редуктора. Одним из часто используемых методов ремонта в горно-металлургической промышленности является электро-дуговая наплавка. Данный способ позволяет не только восстановить детали, но и повысить их твердость и износостойкость [3-5].

Учитывая параметры и материал колеса (модуль равный 2, сталь 45), предлагается

использовать технологию сплошной электродуговой наплавки. Это позволит сэкономить денежные средства, время и материал на изготовление новой детали, снизить затраты на ее транспортировку до предприятия или ремонтного цеха, а также максимально использовать рабочий ресурс зубчатого колеса и минимизировать время простоя оборудования в ремонте за счет повышения износостойкости зубьев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Восстановление деталей машин: Справочник / Ф. И. Пантелеенко, В. П. Лялякин, В. П. Иванов и др. М.: Машиностроение, 2003. 672 с.
2. Хазин М. Л. Теория и методы восстановления деталей горных машин: Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. 308 с.
3. Smelov V. G., Sotov A. V., Agapovichev A. V. Research on the possibility of restoring blades while repairing gas turbine engines parts by selective laser melting // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2016. – Т. 140. – №. 1. – С. 012019.
4. Исмойилов Ф. Б., Исмойилов Х. Б. Эффективный метод восстановления изношенных поверхностей деталей // новые решения в области упрочняющих технологий: взгляд молодых специалистов. – 2016. – С. 269-272.
5. Санина Т. М. Смирных А.П., Дмитриев В.В. Ремонт изношенных зубчатых поверхностей деталей агрегатов // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса. – 2012. – С. 3-6.

ГИДРОВИХРЕВОЙ СТРАТИФИКАТОР ВЕНТУРИ

Арсланов А.А., Пешкова. И.Д., Бельских. А.М. Макаров В.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Статья посвящена разработке гидровихревого стратификатора Вентури и направлена на решение актуальной задачи технологических переделов индустрии производства строительных материалов, связанных с измельчением исходных компонентов, повышением степени извлечения фракций заданной крупности и снижением энергоёмкости данного процесса. В частности, высокие требования к медиальным размерам и дисперсией частиц, предъявляются при подготовке исходных компонентов в производстве высокопрочных цементов, огнеупорных материалов и легирующих элементов для композитных материалов и сплавов. Для указанных технологических процессов критически важным условием обеспечения высокого качества готового продукта является использование микро- и наноразмерных частиц крайне жестко детерминированного класса крупности, что не в полной мере возможно реализовать существующими и применяемыми традиционными средствами сепарации.

Новизна предлагаемого в данной статье способа стратификации базируется на научно-обоснованной и экспериментально подтвержденной гипотезе об уменьшении медиального размера смачиваемой наночастицы, аэрированной каплей воды с увеличением угловой скорости вращения капли вокруг вектора скорости её поступательного движения.[1]

Уравнение для минимального диаметра поглощаемой частицы пыли в условиях гидровихревой коагуляции:

$$d_{\text{по min}} = \frac{\delta_{\text{ж-г}} \cos(\theta + \frac{\pi \rho_{\text{ж}} d_{\text{п}}^3 \sin^4 \theta \omega_{\text{ж}}^2}{8 \delta_{\text{ж-г}} \cos \theta})}{(\rho_{\text{п}} - \rho_{\text{г}})(V_{\text{ж}} - V_{\text{г}})^2}, \quad (1)$$

где: $d_{\text{по min}}$ – минимальный диаметр поглощаемой частицы пыли, м; $\rho_{\text{п}}$ – плотность частицы пыли и газа соответственно, кг/м³; $V_{\text{ж}}$, $V_{\text{ж}} - V_{\text{г}}$ – скорость капли жидкости и скорость газа, равна скорости частицы пыли, м/с; $\delta_{\text{ж-г}}$ – коэффициент поверхностного натяжения на границе раздела двух сред «жидкость-газ», Дж/м²; θ – краевой угол смачивания на границе раздела двух сред «жидкость-газ» в условиях классической гетерокоагуляции, рад.

С использованием данной гипотезы разработан математический аппарат гидровихревой стратификации и обоснованы параметры: геометрические размеры трубы Вентури, азратора с форсунками, давление воздуха, частота вращения форсунок, угловая скорость капель. Новизной описанного устройства является его конструкция и компоновка, реализующая процесс гидровихревой коагуляции наночастиц и капель жидкости, как новый способ сепарации, при движении капель воды и сепарируемых частиц во взаимно перпендикулярных плоскостях.

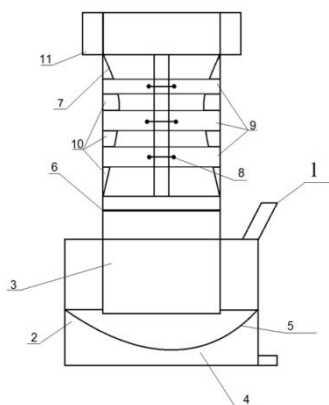
Конструктивно стратификатор Вентури представляет собой трубу Вентури, по которой снизу вверх под давлением воздуха поступает сыпучий исходный материал, представляющий собой отходы основного производства, формируя тем самым так называемый кипящий слой. На определенном участке в трубопроводе установлены гидровихревые форсунки, центробежно распыляющие капли жидкости.

Благодаря разработанной математической модели обоснованы геометрические параметры трубы Вентури и азратора, оснащенного гидровихревыми форсунками, способными формировать такие значения угловой скорости вращения капель жидкости, которые позволят воздействовать только на частицы заданного узкого класса крупности. Эти дисперсные частицы увлекаются распыленными каплями в боковые кольцевидные ниши с последующим сбором в бункер, а оставшиеся частицы либо осаждаются на дне

трубопровода либо поднимаются в бункер отходов.[2]

Экспериментально установлено, что при поступательном движении капли жидкости медиальный размер смачиваемой частиц карбида кремния равен 6 мкм, а при угловой скорости вращения капли жидкости 10 в 5 степени 1/с медиальный размер равен 0,5 мкм. Таким образом, построенный на базе вышеуказанной гипотезы математический аппарат позволил спроектировать гидровихревой стратификатор Вентури, в котором наночастицы двигаясь вертикально вверх в кипящем слое с определенной скоростью и попадая в зону действия аэратора с гидровихревыми форсунками, расслаиваются и поступают бункеры с заранее заданными медиальными размерами и дисперсией в зависимости от соотношения кинематических параметров наночастиц и капель жидкости во взаимно перпендикулярных плоскостях, угловой скорости вращения капель жидкости и геометрических параметров аэратора, трубы Вентури и бункеров.

Таким образом, ключевым преимуществом стратификатора Вентури по сравнению с другими средствами сепарации является возможность вести сепарацию на таких уровнях (микро- и нано размеры - 0,5-15 мкм) крупности и с такой степенью точности (95-97% содержания заданной фракции в общей массе отбора по кривой Тромпа), которые технически и технологически недостижимы у аналогов. Это обеспечивается за счет создания условий для гидровихревой коагуляции, когда сепарация частиц обусловлена непосредственным контактом капли жидкости и самой частицы. Селективность же сепарации обусловлена комплексом параметров (геометрические параметры трубы Вентури, аэратора и форсунок, скоростью вращения капель жидкости и кипящего потока частиц), обоснованных на основе разрабатываемого математического аппарата.



1 – загрузочный питатель, 2 – пневмопровод, 3 – смесительная камера, 4 – патрубок подачи сжатого воздуха, 5 – воздухораспределительная перегородка, 6 – перфорированная вставка, 7 – труба Вентури, 8 – гидровихревой аэратор, 9 – коллектор стратификации, 10 – бункер стратификата, 11 – бункер для отходов.

Рисунок 1 – Стратификатор Вентури

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров В.Н., Макаров Н.В., Потапов В.В., Горшкова Э.М. Перспективный способ повышения эффективности высоконапорного гидробеспыливания. Вестник ЗабГУ.2018.Т.24 №5.С.13-20.
2. Лойцянский Л.Г Механика жидкости и газа. Учебник для вузов. 7-е изд., испр. М.: Дрофа, 2003. 840 с.

ЭКОТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Бельских. А.М., Арсланов А.А., Пешкова. И.Д., Макаров В.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Анализ основных этапов развития техники и технологии пылеподавления в горном производстве показал их недостаточную эффективность в обеспечении санитарно-гигиенических условий. Пыль, образующаяся на предприятиях горно-машинных комплексов, весьма разнообразна по свойствам, химическому и дисперсному составам.

Аэрозоли – наиболее распространенная причина вредностей, вызывающих пылевые заболевания, занимающие первое место в мире среди профессиональных заболеваний. Опасность легочных заболеваний возрастает с увеличением содержания в пылевом аэрозоле свободного SiO_2 . Пыль асбеста квалифицирована как канцерогенное вещество, любая ее доза способна стать причиной заболевания. Наибольшим фиброгенным действием обладают пылевые частицы, содержащие свободный SiO_2 . Весьма опасна для здоровья пыль кварца, кристобалита и тридимита, образующаяся при производстве стекла и диносовых изделий, содержащая выше 90 % свободного SiO_2 .

Существенное влияние на эффективность пылеподавления в технологических процессах подготовки компонентов исходного сырья для производства оказывают плотность орошения и удельный расход воды. При этом низконапорное орошение не улавливает мелкие фракции пыли, являющиеся причиной заболевания силикозом [1].

Актуальность задачи совершенствования технологии высоконапорного гидрообеспыливания, как составной части программы внедрения экологического недропользования, требует нового подхода к построению графоаналитической модели инерционной ортокINETической гетерокоагуляции водно-пылевого аэрозоля [2]. Определяющую роль в увеличении эффективности коагуляционного взаимодействия капель воды и частиц пыли играет именно кинетическая энергия движения капель распыляемой воды, а не общий ее расход.

Коагуляция частиц пыли, приблизившихся к капле на расстояние действия адгезионных сил, зависит от величины краевого угла смачивания θ . Для поглощения гидрофобных частиц пыли каплей жидкости необходимо совершить работу внешних инерционных сил, которая соответствует кинетической энергии W_k взаимодействия в процессе их контакта. Захват частицы пыли каплей жидкости произойдет при условии, когда ее W_k будет больше или равна энергии поглощения, соответствующей сумме энергии адгезии $W_{\text{Ад}}$ ($F_{\text{Ад}}$ — сила адгезии) (рис. 1), определяемой удельной энергией отрыва, и энергии смачивания $W_{\text{ж-г}}$ ($F_{\text{ж-г}}$ — сила поверхностного натяжения), определяемой удельной энергией растекания [3].



Рисунок 1 – Модель вихревой кинематической коагуляции частицы пыли каплей жидкости

На рисунке 1 приводится графическая модель вихревой кинематической коагуляции частицы пыли каплей жидкости: 1 — модель классической инерционной ортокинетики гетерокоагуляции (при $\omega_{ж} = 0$); 2 — вихревая инерционная ортокинетики гетерокоагуляция, $\omega_{ж} > 0$, где $\omega_{ж}$ - угловая скорость вращения капли жидкости относительно скорости $V_{ж}$ и сила депрессии в зоне контакта, обусловленная вращением капли жидкости при $\omega_{ж} = 0$ и $\omega_{ж} > 0$ соответственно; $F_{Ад}$, $F_{Ад\omega}$ — сила адгезии при $\omega_{ж} = 0$ и $\omega_{ж} > 0$ соответственно; d_n , $d_{ж}$ — диаметр частицы пыли и капли жидкости соответственно; $d_{см}$, $d_{см\omega}$ — диаметр периметра смачивания при $\omega_{ж} = 0$ и $\omega_{ж} > 0$ соответственно; θ , θ_{ω} — краевой угол смачивания при $\omega_{ж} = 0$ и $\omega_{ж} > 0$ соответственно.

В процессе инерционной гидровихревой ортокинетики коагуляции по причине вращения капли жидкости вокруг вектора скорости поступательного движения капли жидкости существенно изменяются поверхностные процессы при контакте. Это приводит к изменению критериев подобия и характера расклинивающего действия газовой среды. Гидровихревая коагуляция дает возможность управлять энергией отрыва, способствуя взаимовлиянию физических и кинематических параметров, изменяющихся при вращении капли жидкости

Снижение критического значения критерия Ринольца превращения капли жидкости способствует уменьшению скорости поступательного движения, повышают ресурсоэффективность системы пылеподавления.

Циркуляция капли жидкости способствует росту фактического значения критерия Стокса, одновременно снижая его критическое значение. Представленная выше математическая модель и результаты, приведенные в статьях [1-3] позволяют получить уравнение для критического значения критерия Стокса:

$$Stk_{n\omega_{жр}} = \frac{\tau_n \sqrt{\frac{24\delta_{жс-з} \cdot \cos \theta_{\omega}}{(n-z)d_n}}}{d_{жс}} \quad (1)$$

С учетом предложенной модели инерционной ортокинетики гетерокоагуляции системы частица пыли – капля жидкости при вращении частицы жидкости с $\omega_{ж}$ критическое значение критерия Стокса уменьшается, что способствует существенному снижению минимального диаметра поглощаемой частицы пыли.

Таким образом, с достаточной точностью гидровихревую коагуляцию можно рассматривать как плоское движение при учёте дополнительного влияния диффузии завихренности на энергетические параметры движения частиц пыли и капель жидкости.

Экспериментальные исследования с достаточной точностью подтвердили результаты расчетов по предложенной математической модели, показали высокую эффективность вихревой инерционной ортокинетики гетерокоагуляции, позволившей на 20 % снизить расход воды, уменьшить минимальный размер поглощения абсолютно гидрофобных частиц пыли до $1,5 \cdot 10^{-6}$ м в сравнении с классическим высоконапорным гидрообеспыливанием.

Исследования показали, что вращение капли жидкости способствует снижению расклинивающего действия газовой среды на границе твердое - жидкое, что способствует уменьшению потребной энергии полного поглощения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров, В. Н. Теоретические основы эффективности вентиляции в технологических процессах стройиндустрии / В. Н. Макаров, С. Я. Давыдов // Новые огнеупоры. — 2015. — № 2. — С. 59-63.
2. Makarov, V. N. Theoretical basis for increasing ventilation efficiency in technological processes at industrial enterprises / V. N. Makarov, S. Ya. Davydov // Refract. Ind. Ceram. — 2015. — Vol. 56, № 1. — P.103-106.
3. Макаров В.Н. Косарев Н.П., Макаров Н.В., Угольников А.В., Лифанов А.В. Эффективная локализация взрывов угольной пыли с использованием гидровихревой коагуляции. Вестник пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело №2, Т. 19, 2018. С. 178-189.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСБЕСТА И ВМЕЩАЮЩИХ ПАРОВ

Захарова А.А., Потапов В.Я., Храмцов Р.А., Старцев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Обращаясь к наиболее общему и сложному из неметаллических и дисперсных материалу, будем иметь дело с двухфазной (влажная) системой состоящей из остова скелета, представляющего собой совокупность огромного количества твердых частиц разнообразной формы и величины, разделенных между собой промежутками, заполненными газами, влагой или тем и другим одновременно. То есть в таких объектах, как дисперсный материал на теплопроводность R будет сильно влиять влажность ω , гранулолитрическая состав G , плотность (пористость) P , упаковки, следовательно температура исследуемого материала (асбестовой руды) зависит от многих факторов. Температурное поле является функцией времени нагрева t , температуры поверхности тела T_n , но также одной из теплофизических характеристик тела – коэффициента температуропроводности k :

$$T = f[t, T_n, k(\omega, G, P, \lambda, C_T)] \quad (1)$$

Величина всех факторов списано А.Ф.Чудновским.

Форма частиц обуславливает характер контакта между частицами, а следовательно уплотненность и рыхлость системы.

Наибольшее число работ построено на предположении, что дисперсное тело представляет собой систему шарообразных частиц, уплотненных различным образом с той или иной плотностью эта модель является рыхлой в силу редких контактов между шарами и большого количества воздуха в системе ($p=47,64\%$). Этой модели придерживались в своих расчетах А.А. Некрасов. Мы в своих расчетах для определения теплопроводности λ воспользуемся формулой Некрасова

$$\lambda = \frac{1,5\pi\lambda_1(0,9 - P)}{(2,1 - P)^2} \quad (2)$$

где λ_1 - теплопроводность материала состоящего из твердого остатка, P - пористость системы %;

А.Ф.Чудновским [1] приводит значения теплопроводности асбеста

$$\lambda_a = 0,163 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{град к}} \quad (3)$$

С учетом рыхлой упаковки (2-х фазной системы) проводим расчет коэффициента температуропроводности k для асбеста и вмещающих паров через средневзвешенные величины.

Определим средневзвешенную теплопроводность St_{cp} и плотность P_{cp} асбеста и породы по следующим выражениям:

$$St_{cpa(n)} = \frac{ciV_{пар} + C_{a(n)} \cdot V_{a(n)}}{V_{общ}} \quad (4)$$

$$P_{cp} = \frac{P_{0(n)}V_{0(n)} + P_B V_B}{V_{общ}} = \frac{P_{0(n)}V_{0(n)}}{V_{общ}} \quad (5)$$

где C_a, C_n, C_B – теплоемкость асбеста, породы, воздуха - дж/ гк°; $V_{пар}, V_a, V_n$ – объем занимаемой породы (воздуха), асбестом, породой %; $V_{общ}$ – общий объем приходящийся на воздух, породой, асбестом %; P_0, P_a – плотность асбеста породой г/см³

Влияние плотности упаковки на распределение температуры подтверждено расчетными кривыми, а также экспериментально. Учет влажности дисперсного материала при количественной оценки его теплофизических характеристик представляет собой особо сложную задачу, поскольку требуется рассмотрение процесса теплопередачи уже в 3-х фазной, вместо двух фазной системы. В первую очередь следует назвать теорию электротепловой аналогии, которая распространяется на смешенное тело, состоящее из твердых зерен,

воздушных пор и окружающей их водной среды. Доля зерен относительно по сравнению с парами. влаги, поры образуют относительно скелета квадлодородную среду. Соответственно этому следует применить формулу.

$$\lambda = \lambda_1 \frac{(1 - P_{3,2})}{1 + \frac{P_{3,2}}{2}} \quad (6)$$

где $P_{3,2}$ – относительный объем, приходящийся на общую среду, влага+поры.

Расчетные формулы коэффициента температуропроводности для трех фазной системы с учетом средневзвешенных величин $C_{T_{cp}}$ и P_{cp} принимают следующий вид:

$$C_{T_{cpa(n)}} = \frac{C_{T_{H_2O}} V_{H_2O} + C_{a(n)} \cdot V_{a(n)} + C_{в} V_{в}}{V_{общ}} \quad (7)$$

$$P_{cp} = \frac{P_{a(n)} V_{a(n)} + P_{H_2O} V_{H_2O} + P_{в} V_{в}}{V_{общ}} = \frac{P_{a} \varphi_{в} \cdot V_{a(n)} + P_{H_2O} V_{H_2O}}{V_{общ}} \quad (8)$$

где $C_{T_{H_2O}}$ – теплоемкость воды; V_{H_2O} – объем занимаемой воды %

В расчетах (5, 8) плотностью воздуха можно пренебречь.

Общая температуропроводность асбестосодержащей руды, определяется следующим образом:

$$K_{общ} = \frac{\alpha_a k_a + k_n \alpha_n}{100\%}, \quad (9)$$

где k_a, k_n – коэффициенты температуропроводности, находимое по формулам, указанным выше; α_a, α_n – содержания асбеста и породе в %.

В дальнейшем воспользуемся полученными коэффициентами температуропроводности k для расчета температурного поля внутри образца, если P_0 есть объектный вес, а C_T удельная теплоемкость, то $C = C_{T_{cp}}$ и $k = \frac{\lambda}{C_{T_{cp}}}$.

Рисунке 1 характеризует распределение температуры для различных сечений образца асбеста и породы во времени, находящихся в монолитном состоянии, совместно с случаем при рыхлой упаковке для различной температуры источника нагрева, приведены к одной зависимости. На оси температуры откладываем значения $\frac{T}{T_{нагр}}$ в относительных единицах, умножается на температуру источника нагрева, мы можем узнать температуру сечения исследуемого материала в любой момент времени в градусах $^{\circ}C$, рисунке 2 дает нам представление с распределением температуры в образцах для различной влажности ω .

По расчетным кривым мы можем выбрать необходимую температуру нагрева, время нагрева, высоту образца. Все эти параметры необходимы для быстрого определения содержания асбеста в хризотил-асбестовых руд.

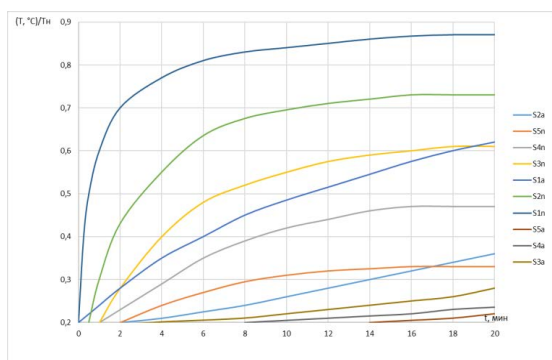


Рисунок 2 – Распределение температуры во времени для различных длин образца.

где T – температура. S_a – асбестовая порода, S_p – монолит пустой породы, i – показатель увеличения длинны

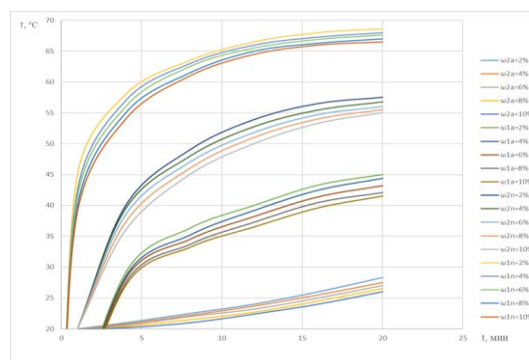


Рисунок 1 – Распределение температуры во времени по длине образца для различной влажности.

где T – температура, ω – влажность

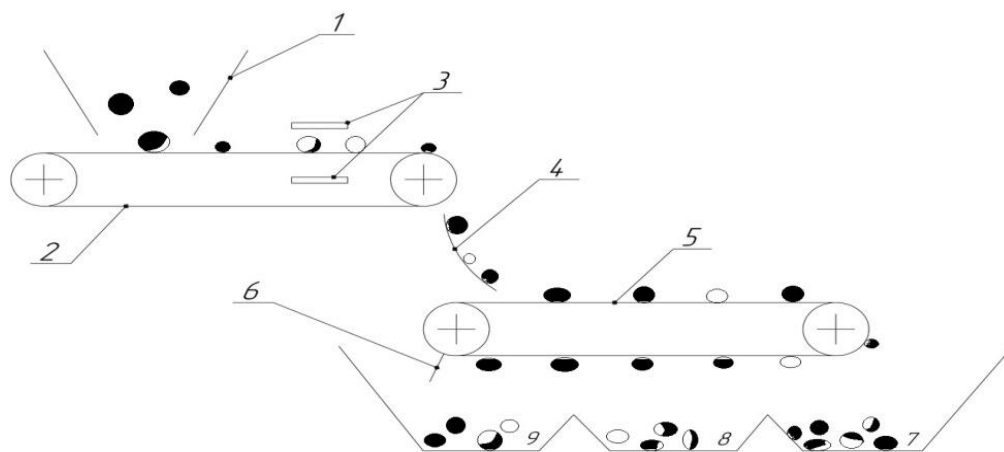
ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ СЕПАРАТОРА ДЛЯ ТЕРМОАДГЕЗИОННОГО СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ

Захарова А.А., Потапов В.Я., Храмцов Р.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Термоадгезионный способ обогащения основан на селективном нагреве частиц компонентов и последующим их разделении на поверхности вещества, обладающего термопластичными свойствами. К физическим свойствам минералов, определяющий селективность нагрева частиц разделенных компонентов относятся оптические характеристики – коэффициенты поглощения, излучения в различных диапазонах спектра, теплоемкость, теплопроводность, плотность, пористость. [1,2].

В качестве способов сообщения материалу тепловой энергии могут использоваться нагрев излучением, индукционный, диэлектрический.



1-бункер; 2-конвейре; 3-источник высокочастотного нагрева; 4-формирователь потока; 5-конвейр с термопластичным покрытием; 6-скребок; 7.8.9-бункер.

Рисунок 1 – Схема термоадгезионных сепараторов

Существует еще много разработок термоадгезионных сепараторов, что говорит о широком изучении этого процесса обогащения.

В то же время для термоадгезионной сепарации применяются материалы малого класса крупности, это ограничивает применение в предварительном обогащении термоадгезии. Так же этот процесс имеет большие затраты электроэнергии, что говорит об увеличении затрат производства. [5]

Температура частицы в процессе нагрева помимо количественной энергии будет определяться плотностью, теплоемкостью, пористостью частицы как для селективного, так и для не селективного метода нагрева.

Селективность нагрева может быть достигнута как на стадии сообщения тепловой энергии частицами, так и на стадии преобразования этой энергии в соответствии с физическими свойствами минералов.

К числу «селективных», методов нагрева, можно отнести высокочастотным, в частности, индивидуальный метод нагрева, при котором вихревые токи нагревают частицы только тех, минералов, в которых они могут возникнуть (например, минералов со структурной проводников). К чисто «неселективным» методом можно отнести контактный нагрев, в частности контактный, при котором частицы вводятся в соприкосновение с нагретым телом или средой. Метод нагрева за счет поглощения излучения может быть как «селективным», если

разделенные минералы имеют различия в поглотительной способности в какой-либо диапазон спектра, там и «неселективный», когда также различия отсутствуют.[3,4]

Выполнение второго поглощения – сохранения частицами минералов различия температур должно обеспечивается возможным ослаблением действия фактов, способствующих выравниванию температур частиц. Этому призваны служить соответствующие условия нагрева.

Условий нагрева минерала можно представить достаточно много. Для выбора наиболее благоприятных из них определяются требования, которые должны способствовать выполнению поставленной задачи. Эти требования формулируются следующим образом : - отсутствие постоянного контакта между частицами материала и элементами конструкции; - отсутствие сильных потоков газа в зоне нагрева для уменьшения коэффициента теплоотдачи между газом и частицами; - обеспечение возможности для всех частиц подвергаться равному по времени взаимодействию источника тепловой энергии.

Способы сортировки так же могут отличаться по способу измерения температуры, это по результатам динамики нагрева или охлаждения. Динамика нагрева и охлаждения асбеста и вмещающих пород имеет очень большие различия.

Если при сортировке использовать динамику охлаждения как способ измерения температуры, то сепаратор не сможет иметь достаточное быстродействие, а это в свою очередь скажется на производительности всего цикла рудоподготовки. Динамика нагрева при измерении температуры имеет больше преимуществ. За короткий промежуток времени нагрева асбеста и вмещающих пород имеют разную температуру и по этому свойству можно их разделить.

При измерении температуры поверхности нагретого куска, будем использовать сканирующий метод измерения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цыпин Е.Ф., Пелевин А.Е., Лавник В.Я., Балабаева Л.М. Выбор признаков разделения для предварительного обогащения асбестовой руды Баженовского месторождения// Совершенствование технологии обогащения асбестовых руд. /Сб. научных трудов ВНИИпроектасбеста - Асбест, 1986. С.46 - 58.
2. Цыпин Е.Ф., Пелевин А.Е., Лавник В.Я., Груздев А.Г., Слесарев О.Ю. Значение предварительной концентрации асбестовых руд // Строительные материалы. -1988. - N 7, С.16 - 20.
3. Комлев С.Г. Селективный нагрев частиц при термоагдезионном обогащении. Известия вузов. Горный журнал, 1989, N 4.
4. Комлев С.Г., Цыпин Е.Ф., Потапов В.Я., Термоагдезионный сепаратор. Инф. лист о научно-техническом достижении N 189 - 82, ЦНТИ, Свердловск, 1982, 4с
5. Кравец Б.Н. Специальные и комбинированные методы обогащения. - М.: Недра, 1986. – 340 с.

РАЗРАБОТКА ОДНО- И ДВУХПОТОЧНЫХ ШАХТНЫХ СЕКЦИОННЫХ НАСОСОВ

Ислентьев А.О., Потапов В.Я., Белов С.В., Захарова А.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Объектами являются шахтные секционные центробежные насосы. Проведена сравнительная оценка функциональной надежности однопоточных насосов типа ЦНС и, в настоящее время находящихся в разработке, двухпоточных типа ЦНСД. На основе их гидравлических схем и условий эксплуатации получены зависимости их теоретической, конструктивной, технологической и эксплуатационной надежности. Теоретическая или функциональная надежность представляется как надежность последовательно соединенных элементов: конструктивная надежность, надежность комплектующих материалов, надежность технологического процесса изготовления насоса, эксплуатационная надежность.

В расчет конструктивной надежности вошли показатели надежности основных элементов насосов, такие как: вал, рабочие колеса, уплотнения, направляющие аппараты, разгрузочное устройство. На основе формулы конструктивной надежности сделан предварительный вывод о том, что теоретическая надежность двухпоточного секционного центробежного насоса выше, чем у однопоточного, т. к. в его конструкции отсутствует устройство для разгрузки осевых сил.

При рассмотрении надежности технологического процесса приводится предположение о равенстве ее показателей у однопоточных и двухпоточных насосов, т. к. одной из особенностей насоса ЦНСД является то, что технологический процесс его изготовления практически не отличается от процесса изготовления однопоточных насосов ЦНС.

При рассмотрении эксплуатационной надежности делается вывод о том, что этот показатель будет выше у насосов ЦНСД в связи с отсутствием в схеме самого ненадежного элемента – разгрузочного устройства, срок службы которого составляет в среднем 200 часов.

На основе всего вышеперечисленного получена зависимость функциональной надежности насоса ЦНСД от аналогичного показателя насоса ЦНС.

На основе стохастической природы отказов горных машин и оборудования проведена сравнительная оценка функциональной надежности вновь создаваемых шахтных центробежных двухпоточных насосов ЦНСД [1, 2, 3] с учетом их гидравлической схемы и условий эксплуатации. Критерием надежности сравниваемых насосов, в рамках нашей задачи, считаются обеспечение показателей напора H , расхода Q и к.п.д. η в области промышленного использования. При этом любое отклонения от этой области будет считаться отказом системы.

Согласно гидравлических схем насосов теоретическая надежность сравниваемых насосов, как систем с последовательным соединением элементов может быть представлена следующим образом:

$$P_{\phi(t)} = P_{\kappa(t)} \cdot P_{\kappa.m(t)} \cdot P_{m.n(t)} \cdot P_{\varepsilon(t)}, \quad (1)$$

где $P_{\phi(t)}$ - общая теоретическая надежность;

$P_{\kappa(t)}$ - конструктивная (теоретическая) надежность;

$P_{\kappa.m(t)}$ - надежность или бездефектность комплектующих материалов и изделий;

$P_{m.n(t)}$ - показатель надежности технологического процесса изготовления насоса;

$P_{\varepsilon(t)}$ - эксплуатационная надежность, отражающая способность насоса поддерживать рабочие параметры.

Одной из особенностей насоса ЦНСД является то, что технологический процесс его изготовления практически не отличается от процесса изготовления однопоточных насосов ЦНС. В двухпоточном насосе также присутствуют рабочие колеса, направляющие аппараты, всасывающие крышки, секция нагнетания и т.д. Поэтому показатель надежности технологического процесса $P_{m.n(t)}$ не подлежит рассмотрению (в условиях нашей задачи). Далее мы будем руководствоваться следующей формулой:

$$P_{\phi(t)} = P_{\kappa(t)} \cdot P_{\kappa.m(t)} \cdot P_{\varepsilon(t)} \quad (2)$$

Зная, что надежность системы зависит от количества последовательно соединенных в ней элементов, можно сделать предварительный вывод о том, что теоретическая надежность двухпоточного секционного центробежного насоса выше, чем у однопоточного, т. к. в его конструкции отсутствует устройство для разгрузки осевых сил.

Надежность выбранных при конструировании материалов и комплектующих изделий зависит от их бездефектности, точности размеров и технологичности обработки.

Общая функциональная надежность насосов значительно повышается, если ввести контроль качества материалов и комплектующих изделий, т. к. при этом формируется технологическая система с параллельно действующими операциями.

Эксплуатационная надежность выглядит как последовательное соединение безотказной работы основных элементов конструкции, что приводит к отказу всего насоса при отказе одного из элементов. Безотказность каждого элемента определяется по закону нормального распределения, т. к. он используется для описания систем, подверженных постепенному действию износа.

Подставив всё вышеперечисленное в формулу (2), после соответствующих преобразований получим:

$$P_{\phi.ЦНСД} = \frac{P_{\phi.ЦНС} \cdot P_{\kappa.m.ЦНСД}}{P_{т.р.у.} \cdot P_{\varepsilon.р.у.} \cdot P_{\kappa.m.ЦНС}} \quad (3)$$

На основе этой зависимости для любых условий может быть дана количественная оценка функциональной надежности, создаваемых в настоящее время двухпоточных секционных насосов, предназначенных для замены однопоточных насосов, надежность которых с учетом их многолетней эксплуатации всесторонне установлена.

Анализ уравнения (3) показывает, что теоретическая функциональная надежность двухпоточных насосов выше чем у однопоточных, в среднем, на 3-11 %.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О разработке шахтных центробежных секционных двухпоточных насосов/ Тимухин С. А., Долганов А. В., Попов Ю. В., Чураков Е. О., Ислентьев А. О., Торопов Э. Ю. // Известия УГГУ. 2014. №2(34). С. 24-26.
2. Анализ эффективности разгрузочных устройств шахтных центробежных секционных насосов/ Долганов А. В., Чураков Е. О., Ислентьев А. О., Торопов Э. Ю. // Известия УГГУ. 2014. №2(34). С. 31-34.
- 3 Шахтные, центробежные, секционные насосы нового поколения / А. В. Долганов, Ю. В. Попов, С. А. Тимухин, А. Н. Пискарев, Е. П. Салтанов // Горный информационно-аналитический бюллетень. - М.: МГТУ, 2015. - №4. – С. 88-191.

АНАЛИЗ ТЕПЛОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПОДЪЕМНОМ ТРУБОПРОВОДЕ СКИПОВОЙ ПНЕВМОПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Леонтьев А.А., Таугер В.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При расчётах систем с газообразной транспортирующей средой возникают проблемы с определением влияния на параметры системы физических, в частности, термодинамических свойств среды. Особую сложность представляет математическое описание установок с напряжённым режимом работы, когда цикл движения строго детерминируется. Системы рудничного пневмоподъёма должны функционировать ритмично с высокой энергетической нагрузкой, причём длина трубопроводов составляет сотни метров. В таких условиях учёт физических эффектов, связанных со свойствами воздуха как вмещающей и транспортирующей среды, в математической модели системы необходим.

Математическая модель системы *воздуходувка – скип – подъёмный трубопровод – окружающая среда* позволит получить зависимости температуры транспортирующей среды и скорости гружёного скипа от глубины. Указанные зависимости, в свою очередь, дадут возможность определить скорость сосуда в функции глубины.

Таким образом, математическое описание термодинамических процессов станет составной частью расчёта длительности рабочего цикла скиповой пневмоподъёмной установки.

Воздухонагнетательная станция подаёт в подъёмный трубопровод поток, температура которого выше температуры окружающего воздуха. Данный факт объясняется потерями энергии при создании избыточного давления активными элементами ротора воздуходувки. Современные воздуходувки производства *SIEMENS* обладают КПД 80 – 85 %, причём его величина снижается с повышением напорной способности агрегата.

Нагретый воздух под давлением поступает в подъёмный трубопровод и осуществляет транспортировку гружёного скипа на поверхность. В результате теплообмена трубопровод нагревается, а воздух под скипом охлаждается. Процесс изобарический, снижение температуры сопровождается увеличением плотности воздуха и уменьшением скорости подъёма.

Исследование теплообменных процессов между нагретым потоком со стенкой трубы и стенки трубы с атмосферой предполагает решение двух задач:

- установление температурного режима эксплуатации трубопровода;
- оценка влияния охлаждения воздуха на скорость движения скипа.

Первая задача актуальна потому, что необходимо установить, способны ли трубы из полимерных композиционных материалов (стеклопластика) выполнять свои функции при расчётных температурах.

Охлаждение потока по мере подъёма скипа приводит к увеличению плотности воздуха и снижению расхода, что отражается на скорости сосуда. Определение зависимости скорости гружёного скипа от его координаты позволит рассчитать среднюю скорость подъёма и цикл работы установки.

На рис. 1 показан фрагмент стенки трубы. Обозначения: T_B – температура воздушного потока на выходе воздуходувки; T_1 , T_2 – температура на внутренней и внешней поверхностях стенки соответственно; T_a – температура атмосферного воздуха; δ – толщина стенки.

Стенка трубы цилиндрическая, но, поскольку её толщина гораздо меньше внутреннего диаметра d , расчёт без существенных погрешностей можно выполнять по формулам для плоской стенки.

Плотность теплового потока q через стенку равна [1]

$$q = k(T_B - T_a), \quad (1)$$

где k – коэффициент теплопередачи.

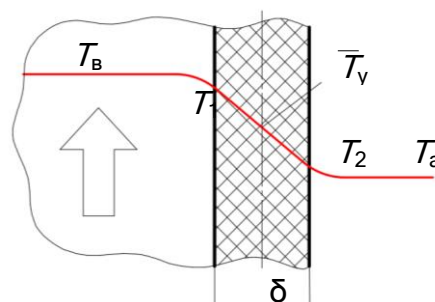


Рисунок 1 – Фрагмент стенки трубы

Величина коэффициента теплопередачи определяется по формуле

$$k = \left(\frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_a} \right)^{-1}, \quad (2)$$

где α_b – коэффициент теплоотдачи внутреннего потока к стенке; α_a – коэффициент теплоотдачи от стенки в атмосферу; λ – коэффициент теплопроводности ПКМ.

Температуры внутренней и наружной поверхностей стенки

$$T_1 = T_b - \frac{q}{\alpha_b}; \quad T_2 = T_a + \frac{q}{\alpha_a}. \quad (3)$$

Формулы (3) дают значение наивысшей температуры T_1 , воздействию которой подвергается материал на входном участке трубопровода, и позволяют вычислить среднюю температуру \bar{T}_y (рис. 1) нагрева стенки в режиме установившегося теплообмена:

$$\bar{T}_y = \frac{T_1 + T_2}{2}. \quad (4)$$

Интерес представляет время нагрева, по истечении которого процесс теплообмена на начальном участке трубы станет установившимся.

Задача расчёта нестационарного теплообмена достаточно трудоёмка. Учитывая, что на текущем этапе исследований высокие требования к точности не предъявляются, ограничимся ориентировочной оценкой.

Примем допущения:

- теплоотдача от внешней поверхности трубы в атмосферу отсутствует ($\alpha_a = 0$);
- труба по всей толщине прогревается до температуры \bar{T}_y .

Тогда для малого фрагмента массой m и площадью внутренней поверхности s трубы вблизи входного сечения справедливо равенство

$$cmd\Delta T' = \alpha_b s \Delta T' dt, \quad (5)$$

где c – удельная теплоёмкость ПКМ; $\Delta T' = T_b - \bar{T}_y$ – разность температур потока и трубы в данный момент времени; $d\Delta T'$ – приращение температуры трубы за время dt .

Соотношение $\delta \ll d$ между толщиной и внутренним диаметром d трубы означает, что внутренний и наружный диаметры трубы близки по величине, следовательно,

$$m \cong \rho s \delta, \quad (6)$$

где ρ – плотность ПКМ.

Подстановка (6) в (5) устраняет из формулы (2.6) неопределённые параметры m и s :

$$c\rho\delta d\Delta T' = \alpha_b \Delta T' dt, \quad (7)$$

$$\frac{d\Delta T'}{\Delta T'} = \frac{\alpha_b}{c\rho\delta} dt. \quad (8)$$

Интегрирование (8) позволяет найти зависимость разности температур от времени для начальных условий ($t = 0; \Delta T' = \Delta T_0 = T_b - T_a$):

$$\Delta T' = \Delta T_0 \left(1 - \exp\left(-\frac{\alpha_b t}{c\rho\delta}\right) \right). \quad (9)$$

Выразив t из (9), получим искомую длительность t_y нагрева трубы до средней температуры \bar{T}_y :

$$t_y = -\frac{c\rho\delta}{\alpha_b} \ln\left(1 - \frac{T_b - \bar{T}_y}{\Delta T_0}\right). \quad (10)$$

Формулы (9), (10) дают представление о динамике процесса нагревания стенки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мазо А.Б. Основы теории и методы расчёта теплопередачи: учебное пособие. – Казань: Казан. ун-т, 2013. – 144 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА СКОРОСТЬ ПОДЪЕМА СОСУДА В СКИПОВОЙ ПНЕВМОПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Леонтьев А.А., Таугер В.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Данная работа является логическим продолжением статьи: «Анализ теплообменных процессов в подъемном трубопроводе скиповой пневмоподъемной установки».

Построить ориентировочную зависимость температуры потока от координаты произвольно взятого поперечного сечения трубы диаметром d удобно с помощью уравнения В.Т. Шухова, преобразованного в вид

$$\Delta T = \Delta T_0 \exp\left(-\frac{k\pi d}{Mc_b} x\right), \quad (1)$$

где ΔT – превышение температуры потока над температурой атмосферного воздуха на высоте x от входного сечения трубы; ΔT_0 – то же во входном сечении (на выходе воздуходувки); M – массовый расход воздуха под грузёным скипом; c_b – удельная теплоёмкость воздуха в трубопроводе; x – расстояние между входным и произвольно взятым сечениями трубы.

Используя закон Гей-Люссака [1, 2] и формулу (1), получим зависимости объёмного расхода Q и скорости v воздуха в трубопроводе от координаты x :

$$Q = Q_0 \left[1 - \frac{\Delta T_0}{273} \left(1 - \exp\left(-\frac{k\pi d}{Mc_b} x\right) \right) \right]; \quad v = v_0 \left[1 - \frac{\Delta T_0}{273} \left(1 - \exp\left(-\frac{k\pi d}{Mc_b} x\right) \right) \right]; \quad (2)$$

$$v_0 = \frac{4Q_0}{\pi d^2}, \quad (3)$$

где Q_0, v_0 – значения расхода и средней скорости во входном сечении трубопровода.

Не принимая во внимание периоды разгона и торможения скипа, получим среднюю по глубине ствола скорость потока:

$$\bar{v} = \frac{v_0}{H} \int_0^H \left[1 - \frac{\Delta T_0}{273} \left(1 - \exp\left(-\frac{k\pi d}{Mc_b} x\right) \right) \right] dx; \quad (4)$$

$$\bar{v} = v_0 \left[1 - \frac{\Delta T_0}{273} + \frac{\Delta T_0 Mc_b}{273 k \pi d H} \left(1 - \exp\left(-\frac{k\pi d H}{Mc_b}\right) \right) \right], \quad (5)$$

где H – длина трубопровода, примерно равная глубине шахтного ствола.

По (6) удобно определять среднюю скорость подъёма скипа при расчёте рабочего цикла установки.

Рис. 1 иллюстрирует изменение скорости подъёма скипа, обусловленное охлаждением воздушного потока.

Массовый расход воздуха под грузёным скипом равен

$$M = \rho_t Q_0. \quad (6)$$

В (7) ρ_t – плотность воздуха на выходе воздуходувки, равная

$$\rho_t = \rho_{0t} \frac{p_0 + \Delta p}{p_0} = \rho_{0t} \left(1 + \frac{\Delta p_r}{p_0} \right), \quad (7)$$

где ρ_{0t} – плотность воздуха при атмосферном давлении и температуре, которую воздух приобретает, пройдя через воздуходувку; p_0 – атмосферное давление; Δp_r – избыточное давление под грузёным скипом.

Избыточное давление Δp_r находится по формуле

$$\Delta p_r = \frac{4(m_n + m_c)g}{\pi d^2}, \quad (8)$$

где m_n, m_c – масса ископаемого и собственная масса скипа соответственно; g – ускорение свободного падения; d – внутренний диаметр трубопроводов.

Формула В.Т. Шухова получена для горизонтально ориентированной трубы, поэтому возникает вопрос о применимости её к случаю вертикального трубопровода. В [3] показан вид зависимости коэффициента теплоотдачи α_a от координаты точки на стенке вертикальной трубы. Начиная с некоторой высоты, величина α_a стабилизируется и остаётся практически постоянной. Таким образом, применимость (1) к рассматриваемому случаю является вполне обоснованной.

Становится возможным также решение обратной задачи, необходимой для проекторочного расчёта установки: вычисление производительности Q_0 воздухоподогревательной станции, которая необходима для обеспечения расчётного значения средней скорости \bar{v} .

Подстановка (3) и (6) в (5) позволяет получить выражение

$$\bar{v} = \frac{4Q_0}{\pi d^2} \left[1 - \frac{\Delta T_0}{273} + \frac{\Delta T_0 \rho_t Q_0 c_b}{273 k \pi d H} \left(1 - \exp\left(-\frac{k \pi d H}{\rho_t Q_0 c_b}\right) \right) \right], \quad (9)$$

которое при заданной \bar{v} является уравнением относительно Q_0 .

Сложность решения уравнения (9) возникает из-за того, что неизвестная входит в показатель степени экспоненты. С учётом приближённого характера вычислений целесообразно считать, что выполняется равенство

$$-\frac{k \pi d H}{\rho_t Q_0 c_b} \approx -\frac{k \pi d H}{\rho_0 \bar{Q} c_b},$$

(10) где \bar{Q} – условный объёмный расход, определяемый по средней скорости:

$$\bar{Q} = \bar{v} \frac{\pi d^2}{4}. \quad (11)$$

Тогда (9) после алгебраических преобразований запишется в виде уравнения

$$Q_0^2 + A Q_0 - B = 0 \quad (12)$$

с положительным корнем

$$Q_0 = \sqrt{\frac{A^2}{4} + B} - \frac{A}{2}, \quad (13)$$

$$A = \left(\frac{273}{\Delta T_0} - 1 \right) \cdot \frac{k \pi d H}{\rho_t c_b \left[1 - \exp\left(-\frac{k \pi d H}{\rho_0 \bar{Q} c_b}\right) \right]}; \quad B = \frac{68,3 \bar{v} k \pi^2 d^3 H}{\Delta T_0 \rho_t c_b \left[1 - \exp\left(-\frac{k \pi d H}{\rho_0 \bar{Q} c_b}\right) \right]}. \quad (14)$$

Полученные соотношения (9), (13), (14) дают возможность определить значение подачи воздухоподогревателя, необходимое для обеспечения расчётной средней скорости подъёма скипа и заданных продолжительности цикла и производительности установки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоконь Н.И. Основные принципы термодинамики. – М.: Недра, 1968. – 112 с.
2. Овсянников М.И., Орлова Е.Г., Костылев И.И. Теплотехника: Техническая термодинамика и теплопередача: учебник. – СПб.: Нестор-История, 2013. – 296 с.
3. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. – М.: Энергия, 1977. – 344 с.

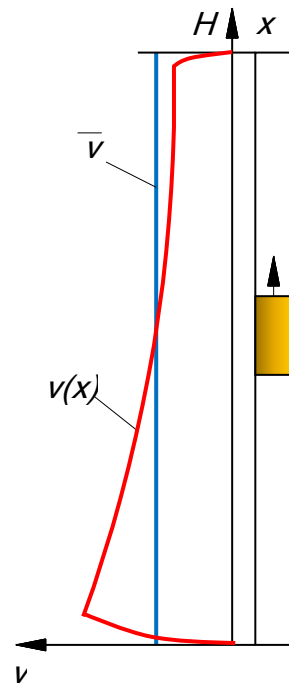


Рисунок 1 – Изменение скорости потока в трубопроводе: $v(x)$ – зависимость скорости от координаты x ; \bar{v} – средняя скорость

ГИДРОВИХРЕВАЯ КОАГУЛЯЦИЯ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВОВ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ

Макаров В.Н., Лифанов А.В., Матеров А.Ю., Вакулин В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Динамика совершенствования техники и технологии пылеподавления в горнометаллургическом комплексе России показывает их недостаточную эффективность обеспечения санитарно-гигиенических условий, а главное локализации взрывов пылевых смесей. Дальнейшее устойчивое развитие горных территорий на базе интенсификации производства, внедрения новых технологий обеспечивающих эффективную добычу и глубокую переработку минерального сырья сдерживает несовершенство технологий пылеподавления, локализации и ликвидации взрывов пылегазовых аэрозолей [1].

Совершенствование системы локализации и ликвидации взрывов пылевых аэрозолей является составной частью задачи обеспечения устойчивой динамики развития с обеспечением техники безопасности и охраны труда.

Гидрообеспыливание является одним из наиболее распространенных средств предотвращения взрывов пылевых смесей, обеспечения санитарно-гигиенических условий в технологиях горного производства.

Эффект гидрообеспыливания в существенной мере сводится к преодолению энергетического барьера в процессе столкновения капель жидкости с частицами пыли и переводу системы «твердое-жидкое» в более устойчивое состояние, т. е. определяется степенью коагуляции и способностью капель жидкости захватывать частицы пыли.

Определяющую роль в увеличении эффективности коагуляционного взаимодействия капель воды и частиц пыли играет именно кинетическая энергия движения капель распыляемой воды, а не общий ее расход [2].

Актуальность совершенствования технологии высоконапорного гидрообеспыливания, внедрения экологического недропользования потребовала нового подхода к построению математической модели инерционной ортокинетической гетерокоагуляции воднопылевого аэрозоля [3].

В статье предложена модель гидровихревого инерционного пылеподавления, исследован механизм ортокинетической коагуляции в условиях действия присоединенного вихря. Однако эффект присоединенного вихря не раскрывает механизма влияния физических характеристик системы «жидкое-твердое», геометрических и кинематических параметров, изменяющихся в связи с вращением капли жидкости с угловой скоростью $\omega_{ж}$ относительно ее поступательной скорости $V_{ж}$, на характер изменения процесса поглощения, критериев подобия, условия гомогенности уравнений движения.

Увеличение краевого угла смачивания θ_{ω} обусловленная угловой скоростью вращения капли жидкости $\omega_{ж}$ снижает энергию полного поглощения частицы пыли каплей жидкости пропорционально коэффициенту дисперсии завихренности, определяемому по формуле:

$$K_F = \frac{\cos \theta_{\omega}}{\cos \theta} = \cos \frac{\pi \rho_{ж} d_{п}^3 \sin^4 \theta_{\omega_{ж}}}{8 \delta_{ж-г} \cos \theta} - \operatorname{tg} \theta \sin \frac{\pi \rho_{ж} d_{п}^3 \sin^4 \theta_{\omega_{ж}}}{8 \delta_{ж-г} \cos \theta}. \quad (1)$$

Дифференциальное уравнение Стокса движения частицы пыли в вязкой несжимаемой среде при вращении капли жидкости с угловой скоростью $\omega_{ж}$ может быть представлено в форме:

$$\frac{d\omega_{ж}}{dt} - (\omega_{ж} \cdot \nabla)(V_{ж} - V_{г}) = \frac{\mu_{г}}{\rho_{г}} \nabla^2 \omega_{ж}, \quad (2)$$

где $\omega_{ж} = \frac{d\varphi}{dt} = \operatorname{rot}(V_{ж} - V_{г})$ – угловая скорость вращения капли жидкости, с^{-1} ; $\rho_{г}$ – плотность частицы пыли и газа соответственно, кг/м^3 ; $V_{ж}$ – скорость капли жидкости равная скорости частицы пыли, м/с ; $V_{г}$ – скорость газа, равная скорости частицы пыли, м/с ; $\mu_{г}$ – коэффициент

динамической вязкости газа, кг/мс.

В качестве основных независимых параметров, определяющих механизм гидровихревой инерционной ортокинетической коагуляции примем:

- геометрические параметры $d_{п}, d_{ж}, d_{см}$;

- кинематические параметры $\sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2 \cdot \sin^2 \theta \omega} = (V_{ж} - V_{г})_{эф}, \omega_{ж}$;

- динамические параметры $(\mu_{п} - \mu_{г}), \mu_{г}, \mu_{г}$.

Для построения критериального уравнения гидровихревой инерционной ортокинетической коагуляции запишем взаимозависимость вышеуказанных независимых переменных в форме безразмерной степенной зависимости:

$$Stk_{п\omega} = ka^{\alpha} d_{п}^{\beta} \mu_{г}^{\delta} (\mu_{п} - \mu_{г})^{\gamma} \left(\sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2 \cdot \sin^2 \theta \omega} \right)^{\kappa} (\omega_{ж})^{\theta} d_{см}^{\psi}. \quad (3)$$

Для нахождения критериев подобия находим матрицу размерностей независимых параметров, раскрывая которую построим пять безразмерных комплексов, представляющих собой индикаторы подобия:

$$\pi_1 = \frac{d_{п}^2 \left((V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2 \right)}{\mu_{г}^2} = Re_{п}^2, \quad (4)$$

где $Re_{п}$ – критерий Рейнольдса для частицы пыли;

$$\pi_2 = \frac{\mu_{г}}{d_{ж} \mu_{г} \sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2}} = Re_{ж}^{-1}, \quad (5)$$

где $Re_{ж}$ – критерий Рейнольдса для капли жидкости;

Выводы:

1. Экспериментальные исследования подтвердили достоверность научной идеи об идентичности влияния вязкости при классической коагуляции и диффузии завихренности при гидровихревой коагуляции.

2. Вращение капель жидкости снижает расклинивающие действия газовой среды на систему «твердое-жидкое», величину потребной кинетической энергии полного поглощения частиц пыли, увеличивает эффективное значение критериев Стокса и Рейнольдса в зоне контакта способствуя увеличению коэффициента эффективности столкновения.

3. Критические значения критерия Стокса в процессе гидровихревой инерционной ортокинетической коагуляции уменьшаются с увеличением угловой скорости вращения $\omega_{ж}$ капель жидкости и уменьшением диаметра поглощаемой пыли $d_{п\omega}$.

4. Гидровихревая инерционная ортокинетическая коагуляция позволяет эффективно снижать диаметр поглощаемых частиц пыли, тем самым способствуя локализации взрывов в диапазоне $d_{п\omega} = (5-0,6 \cdot 10^{-6}, \text{ м})$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Скопинцева О.В. Научное обоснование комплексного метода снижения пылевой и газовой опасностей выемочных участков угольных шахт // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – С. 315–325.

2. Шаталов А.Н., Шмурыгин В.А. Современный подход к методам борьбы с пылью в подземных горных выработках // Проблемы геологии и освоения недр / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск. – С. 378–379.

3. Макаров В.Н., Косарев Н.П., Макаров Н.В., Угольников А.В., Лифанов А.В. Эффективная локализация взрывов угольной пыли с использованием гидровихревой коагуляции. Вестник пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело № 2, Т. 18, 2018. С. 178-189.

ИНДИКАТОРЫ ПОДОБИЯ ГИДРОВИХРЕВОЙ КОАГУЛЯЦИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ

Макаров Н.В., Угольников А.В., Вакулин В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Актуальность совершенствования технологии высоконапорного гидрообеспыливания, внедрения экологического недропользования потребовала нового подхода к построению математической модели инерционной ортокинетической гетерокоагуляции воднопылевого аэрозоля [9-12].

В статье [1] предложена модель гидровихревого инерционного пылеподавления, исследован механизм ортокинетической коагуляции в условиях действия присоединенного вихря. Однако эффект присоединенного вихря не раскрывает механизма влияния физических характеристик системы «жидкое-твердое», геометрических и кинематических параметров, изменяющихся в связи с вращением капли жидкости с угловой скоростью $\omega_{ж}$ относительно ее поступательной скорости $V_{ж}$, на характер изменения процесса поглощения, критериев подобия, условия гомогенности уравнений движения.

Для целенаправленного совершенствования техники и технологии гидровихревой коагуляции, ускорения ее внедрения в целях повышения эффективности локализации взрывов мелкодисперсной аэрозоли, необходимо развить научную идею изложенную в статье [2], установив связь расклинивающего давления газа с геометрическими и кинематическими параметрами в зоне контакта, гомогенность уравнений классической и гидровихревой коагуляции, зависимость определяющего критерия подобия от индикаторов, обеспечив тем самым достоверность и идентичность уравнений гидровихревой коагуляции при прототипировании и в реальных условиях.

Для проведения экспериментальных исследований и обоснованного использования полученных результатов необходимо установление критериев подобия соответствующих конкретным физическим процессам гидровихревой коагуляции и построения критериального уравнения гидровихревого инерционного ортокинетического пылеподавления.

В качестве основных независимых параметров, определяющих механизм гидровихревой инерционной ортокинетической коагуляции с учетом правила Фурье и Π -теоремы примем: геометрические параметры $d_{п}$, $d_{ж}$, $d_{см}$; кинематические параметры $\sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2 \cdot \sin^2 \theta \omega} = (V_{ж} - V_{г})_{эф}$, $\omega_{ж}$; динамические параметры $(\mu_{п} - \mu_{г})$, $\mu_{г}$.

Для построения критериального уравнения гидровихревой инерционной ортокинетической коагуляции запишем взаимозависимость вышеуказанных независимых переменных в форме безразмерной степенной зависимости:

$$Stk_{п\omega} = k d_{ж}^{\alpha} d_{п}^{\beta} \mu_{г}^{\delta} \mu_{г}^{\gamma} (\mu_{п} - \mu_{г})^z \left(\sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2 \cdot \sin^2 \theta \omega} \right)^x (\omega_{ж})^{\varphi} d_{см}^{\psi}. \quad (4)$$

Для нахождения критериев подобия составим полную матрицу размерностей независимых параметров.

	$d_{ж}$	$d_{п}$	$\mu_{г}$	$\mu_{г}$	$\mu_{п} - \mu_{г}$	$\sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25d_{см}^2 \omega_{ж}^2}$	$\omega_{ж}$	$d_{см}$
M	1	1	-1	-3	-3	1	0	1
L	0	0	1	1	1	0	0	1
T	0	0	-1	0	0	-1	-1	0

$$\|M\| = \quad (5)$$

Ранг матрицы $\|M\| = 3$, следовательно количество чисел подобия равно пяти.

Показатели степени α , β , δ , γ , z , x , φ , ψ в критериальном уравнении по элементам матрицы (5) составляют однородную систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} \alpha + \beta - \gamma - 3y - 3z + x + \psi = 0; \\ \gamma + y + z = 0; \\ \gamma + x + \varphi = 0. \end{cases} \quad (6)$$

В соответствии с решением системы уравнений (6) получаем матрицу чисел подобия:

$$\|M_{\pi}\| = \begin{array}{c|cccccc|cc} & d_{ж} & d_{п} & \mu_{г} & \gamma & \pi - \gamma & \sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25d_{см}^2 \omega_{ж}^2} & \omega_{ж} & d_{см} \\ \hline \pi_1 & 0 & 2 & -2 & 2 & 0 & 2 & 2 & -1 \\ \pi_2 & -1 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 & -1 & -1 \\ \pi_3 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \pi_4 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 1 \\ \pi_5 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline & \alpha & \beta & \gamma & y & z & x & \varphi & \psi \end{array} \quad (7)$$

Раскрывая соответствующие определители вышеуказанной матрицы построим пять безразмерных комплексов, представляющих собой индикаторы подобия:

$$\pi_1 = \frac{2d_{п}^2 \left((V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{см}^2 \right)}{\mu_{г}^2} = Re_{п}^2; \quad \pi_2 = \frac{\mu_{г}}{d_{ж} \gamma \sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{см}^2}} = Re_{ж}^{-1},$$

$$(8) \pi_3 = \frac{\pi - \gamma}{\gamma} = \pi = Ard_{ст}, \quad \pi_4 = \frac{\omega_{ж} d_{п} \sin \theta_{\omega}}{2\sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2} \sin \theta_{\omega}^2} = \pi_k, \quad \pi_5 = \frac{1}{\sin \theta_{\omega}} = \pi_{г}^{-1},$$

где $Re_{п, ж}$ – критерий Рейнольдса для частицы пыли и капли жидкости; $Ard_{ст}$ – статический критерий Архимеда; π_k – кинематический критерий подобия, идентичный α ; $\pi_{г}$ – геометрический критерий подобия, идентичный θ_{ω} .

Коэффициент пропорциональности k в уравнении (4) определяем из выражения для времени релаксации при установившемся стоксовском движении капли жидкости, т. е. при $R = 1$.

С учетом вышеизложенного, уравнение (4) запишем в критериальной форме:

$$\left. \begin{array}{l} Stk_{п\omega} = \frac{l_{п}}{d_{ж}} = \frac{Re_{п}^2}{18Re_{ж}} Ard_{ст} \cdot \pi_k \cdot \pi_{г} \\ Stk_{п\omega} = \frac{l_{п}}{d_{ж}} = \frac{Re_{п} d_{п}}{18d_{ж}} Ard_{ст} \cdot \pi_k \cdot \pi_{г} \\ Stk_{п\omega} = \frac{l_{п}}{d_{ж}} = \frac{\tau_{п} \sqrt{(V_{ж} - V_{г})^2 + 0,25\omega_{ж}^2 d_{п}^2} \sin \theta_{\omega}^2}{d_{ж}} \end{array} \right\} = idem. \quad (9)$$

Выводы

1. Подтверждена достоверность научной идеи об идентичности влияния вязкости при классической коагуляции и диффузии завихренности при гидровихревой коагуляции.

2. Доказано снижение критических значений критерия Стокса в процессе гидровихревой инерционной ортокинетической коагуляции с увеличением угловой скорости вращения $\omega_{ж}$ капель жидкости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров В.Н., Косарев Н.П., Макаров Н.В., Угольников А.В., Лифанов А.В. Эффективная локализация взрывов угольной пыли с использованием гидровихревой коагуляции. Вестник пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело № 2, Т. 18, 2018. С. 178-189.

2. Макаров В.Н., Макаров Н.В., Потапов В.В., Горшкова Э.М. Перспективный способ повышения эффективности высоконапорного гидрообеспыливания. Вестник ЗабГУ. 2018. Т. 24 № 5. С. 13-20.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСТАТОЧНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ НА АЭРОТЕРМОДИНАМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВО

Макаров В.Н., Лифанов А.В., Матеров А.Ю., Свердлов И.В.

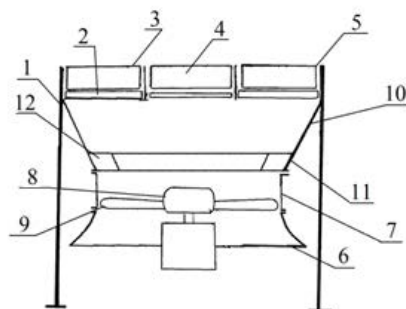
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время в топливно-энергетическом комплексе и, в частности, в газовой промышленности сложилась ситуация, выдвинувшая проблему энергосбережения наряду с надежностью на первый план. Ежегодно вводится в действие более 10 тыс. км газопроводов и компрессорных станций мощностью 2,0 млн. кВт с приростом добычи более 50 млрд. м³.

Важнейшим элементом газотранспортных магистралей являются аппараты воздушного охлаждения (АВО), понижающие температуру газа, и тем самым повышая пропускную способность газопровода.

Недостаток АВО заключается в том, что при работе осевого вентилятора АВО, работающего на нагнетание, происходит искажение поля осевых скоростей, обусловленное тем, что поток охлаждающего воздуха за рабочим колесом имеет остаточную циркуляцию. [1]

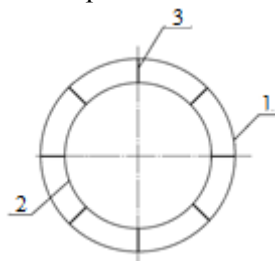
Для существенного повышения аэротермодинамической эффективности АВО, необходимо устранить остаточное циркуляционное движение охлаждающего воздуха в диффузоре, обеспечив равномерную его поступательную скорость на входе в теплообменные секции. Это достигается путем установки на входе в диффузор АВО периферийного лопаточного направляющего аппарата (рис.1).



1 – рама; 2, 3, 4, 5 – элементы теплообменных секций; 6 – коллектор; 7 – корпус вентилятора, 8 – рабочее колесо вентилятора; 9 – лопатка рабочего колеса вентилятора; 10 – диффузор; 11 – направляющий аппарат; 12 – лопатка направляющего аппарата.

Рисунок 1 – АВО с периферийным лопаточным направляющим аппаратом.

Поперечное сечение периферийного направляющего аппарата изображено на рис. 2.



1 – корпус диффузора; 2 – обечайка; 3 – лопатка.

Рисунок 2 – Периферийный лопаточный направляющий аппарат.

Абсолютное большинство вентиляторов АВО проектируется на базе принципа радиального равновесия воздушного потока в корпусе вентилятора. В этом случае остаточная циркуляция охлаждающего воздуха в диффузоре подчиняется закону её постоянства, то есть,

произведение окружной скорости охлаждающего потока C_u на текущий радиус r есть величина постоянная: $C_u * r = \text{const}$. При этом расходная скорость охлаждающего потока воздуха то есть скорость по оси диффузора постоянна: $C_a = \text{const}$ (рис. 3).

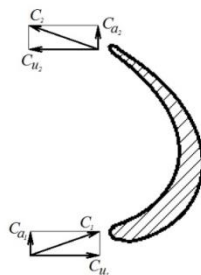


Рисунок 3 – Профиль лопатки и поле скоростей.

Диаметр обечайки периферийного направляющего лопаточного аппарата активного типа, при котором обеспечивается полное преобразование кинетической энергии циркуляционного движения в статическое давление определяется по формуле:

$$D_1 = \frac{D_2}{\sqrt{2}}, \quad (2)$$

где D_2 – внутренний диаметр диффузора.

Для осевого вентилятора в АВО с изменяемой циркуляцией по радиусу лопаток рабочего колеса. Расходная скорость C_a будет переменной по радиусу в силу закона сохранения массы охлаждающего воздуха. Таким образом, исходя из закона сохранения момента количества движения необходимый объём охлаждающего воздуха, обтекающего лопатки периферийного направляющего лопаточного аппарата активного типа и диаметр его обечайки определяется из интегрального равенства [2]:

$$\int_0^1 C_u * C_a * r^2 dr = \int_0^2 C_u * C_a * r^2 dr. \quad (2)$$

Для периферийного лопаточного направляющего аппарата внутренний диаметр, при котором обеспечивается полное преобразования энергии циркуляционного движения в статическое давление определяется по формуле:

$$D_1 = \frac{D_2}{\sqrt{2}}, \quad (3)$$

где D_1 – диаметр обечайки периферийного направляющего лопаточного аппарата.

Технический результат повышения аэротермодинамической эффективности АВО достигается за счет того, что изменяя циркуляцию части охлаждающего воздуха в направлении, противоположном вращению лопаток рабочего колеса, используют его момент количества движения для преобразования энергии остаточной циркуляции охлаждающего воздуха в статическое давление, устраняя полностью остаточную циркуляцию по всей поверхности теплообменных секций, повышая тем самым экономическую эффективность как вентилятора, так и теплообменных секций АВО.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бессонный А.Н., Кунтыш В.Б., Евенко В. И. Основы расчета и проектирования теплообменников воздушного охлаждения. – б.:Недра. 1996. - 512 с.
2. Брусиловский И. В. Аэродинамические схемы и характеристики осевых вентиляторов. М.: «Машиностроение», 1986 г. 240 с.
3. Заявка на изобретение. Способ повышения аэротермодинамической эффективности АВО и устройство для его реализации. Лифанов А. В., Макаров Н. В., Мастеров А. Ю., Макаров В. Н., Угольников А. В., Свердлов И. В. Рег. №2019102731 от 31.01.2019 г.

МОДИФИЦИРОВАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АЭРОДИНАМИКИ РАДИАЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА ШАХТНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Макаров Н.В., Матеров А.Ю., Лифанов А.В., Бельских А.М., Пешкова И.Д.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Метод конформных отображений применяется для расчета аэродинамических характеристик энергетических регуляторов шахтных вентиляторов РР с радиальной решеткой профилей произвольной формы с циркуляционным управляющим потоком на входе. Сущность его заключается в конформном отображении на некоторую вспомогательную более простую область, в частности на внешность круга единичного радиуса, области вне радиальной решетки профилей энергетического регулятора [1,4].

Данная задача решается путем отыскания двух аналитических функций: комплексного потенциала в плоскости данного круга и функции отображения области течения, ограниченной радиальной решеткой профилей ЭР на внешность круга единичного радиуса. Однако, энергетические параметры вентилятора зависят от параметров и режимов его работы, так как управляющий поток кинематически является закрученным [2,4].

В рассматриваемой задаче, использование базового принципа конформного преобразования для построения канонического потенциала течения приводит к необходимости конформного однолистной многолистной римановой области конфузорной радиальной решетки профилей ЭР на многолистную каноническую область с сингулярной особенностью в виде внешнего вихря из бесконечности на плоскости течения однолистной римановой области. При этом необходимо получить комплексный потенциал течения на многолистной канонической области и доказать его единственность [3,4].

Применение метода конформного отображения для рассмотрения аэродинамики ЭР приводит к необходимости конформного отображения многолистной односвязной области на однолистную односвязную область [1,3]. Поскольку, в случае применения метода конформного отображения для исследования аэродинамики ЭР в форме радиальной решетки с n_n -профилями необходимо осуществить конформное отображение однолистной римановой поверхности внешности круга единичного радиуса на однолистную область контура схематизированной круговой решетки ЭР, то для обеспечения единственности решения необходимо добиться однозначности n_n -отображений на круге единичного радиуса. Так как в схематизированной радиальной решетке ЭР профили установлены с постоянным периодом, то для обеспечения однозначности отображения всей решетки выберем константы отображения таким образом, чтобы точки $z = 0$ и $z = \infty$ на области D_z перешли в две симметричные относительно начала координат точки $\gamma = \Phi$ и $\gamma = -\Phi$ на области D_γ .

Для построения комплексного потенциала $F[Z(\gamma)]$ в однолистной римановой поверхности внешности круга единичного радиуса области D_γ воспользуемся методом аддитивности [4].

В условиях гидродинамической аналогии комплексный потенциал может быть построен методом аддитивности, то есть наложения с учетом того, что значение циркуляции по любой односвязной замкнутой линии, содержащей внутри себя круг единичного радиуса в области D_γ , в соответствии с теоремой Гельмгольца в данном случае с точностью до константы, равно циркуляции K_n вокруг однолистного контура круговой решетки профилей ЭР.

После соответствующих преобразований, комплексный потенциал течения $F[Z(\gamma)]$ получим в виде:

$$F[z(\gamma)] = \varphi[z(\gamma)] + i\psi_o[z(\gamma)] = -\frac{q \ln \frac{(\gamma + \Phi)(\gamma + \frac{1}{\Phi})}{(\gamma - \Phi)(\gamma - \frac{1}{\Phi})} - \frac{K_n - n_n K_n}{i} \ln \frac{(\gamma - \frac{1}{\Phi})}{\gamma - \Phi} - \frac{iK_n \ln \frac{\gamma + \Phi}{\gamma + \frac{1}{\Phi}}}{(\gamma + \frac{1}{\Phi})}}{2\pi n_n}, \quad (1)$$

где q – коэффициент расхода стока направленного в центр радиальной решетки профилей ЭР в области D_z ; K_H – интенсивность вихря (циркуляция), с центром в круговой решетке профилей ЭР в области D_z , определяемая вращением потоков в полости высокого давления корпуса вентилятора на входе в ЭР; K_L – интенсивность вихря (циркуляция) вокруг профиля круговой решетки в плоскости D_z ; φ – функция потенциала течения в области D_γ ; ψ – функция тока (линия тока) течения в области D_γ .

Построенное решение при заданных q , K , K_L , и локальных является с точностью до константы, единственным. Действительно, если положить, что решений два: $F_1 [Z(\gamma)]$, $F_2 [Z(\gamma)]$ и рассмотреть функцию $\Delta(\gamma) = F_1[Z(\gamma)] - F_2[Z(\gamma)]$, легко видеть, что эта функция – однозначная вне круга и что на круге и на бесконечности $\text{Im}\Delta(\gamma) = 0$. Отсюда, по теореме единственности решения задачи Дирихле - Неймана должно быть $\text{Im}\Delta(\xi) \equiv 0$, а значит $F_1[Z(\gamma)] - F_2[Z(\gamma)] \equiv \text{const}$.

Теперь, учитывая единственность, с точностью до константы, решения для функции $F[Z(\gamma)] = W(\gamma)$ и условия единственности конформного отображения при заданном n_n -листном контуре получаем в результате, с точностью до константы, единственное решение задачи обтекания указанного однолистного контура круговой решетки аналитических профилей ЭР:

$$F(Z) = W[\gamma(Z)]. \quad (2)$$

Учитывая что комплексная скорость течения равна производной от комплексного потенциала, с учетом формулы 2 для определения положения задней критической точкой профиля круговой решетки, и, соответственно, единственного значения циркуляции K_L используем известную гипотезу Жуковского-Чаплыгина-Кутта.

Полагая, что $\tau_3 = e^{j\theta_3}$ соответствует задней критической точке профиля, где нарушено условие конформности отображения $\frac{dz}{d\gamma_{\tau_3}} = 0$, с учетом (2) формула для расчета

коэффициента циркуляции K_L примет вид:

$$K_L = \frac{4q\Phi(\Phi^2 + 1)\text{Sin}\theta_3}{n_n} (\Phi^2 - 1)(\Phi^2 - 2\Phi\text{Cos}\theta_{0(n+2)} + 1) - \frac{4K_H\Phi\text{Cos}\theta_3}{n_n} (\Phi^2 + 2\Phi\text{Cos}\theta_3 + 1), \quad (3)$$

Таким образом, приведенные теоретические исследования позволяют решить задачу аэродинамики ЭР с радиальной решеткой аналитических профилей гладкой формы.

Полученные уравнения позволяют в обобщенном виде представить характеристики потенциального обтекания широкого класса ЭР с радиальными решетками профилей, установить наиболее характерные особенности и закономерности данного класса энергетических регуляторов, исследовать их эффективность, регулируемость и адаптивность центробежных вентиляторов.

На базе предложенной математической модели спроектирован радиальный энергетический регулятор (РЭР 81-95). Проведенные аэродинамические испытания показали его высокую эффективность, позволив увеличить глубину экономичного регулирования радиального вентилятора на 15 %.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

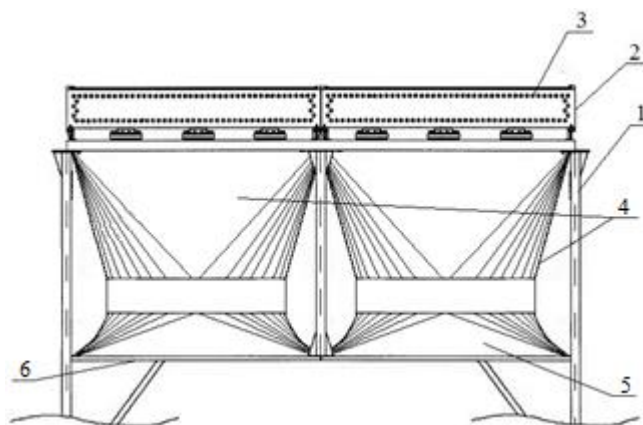
1. Макаров Н. В., Солдатенко А. А., Лаврёнов Н. Е., Макаров В. Н. Центробежные вентиляторы местного проветривания с энергетическими регуляторами // Известия Уральского государственного горного университета. – 2015. – № 4 (40). – С. 79-83.
2. Макаров Н. В., Макаров В. Н., Волгжанин И. А. Энергетические регуляторы для шахтных вентиляторов. Горный информационно-аналитический бюллетень МГГУ. – 2016. - №4. С. 47 – 53.
3. Макаров Н. В., Макаров В. Н. Теоретические основы проектирования шахтных радиально-вихревых прямооточных вентиляторов. Научный вестник МГГУ. - 2011. - № 3 (12). - С. 59-67.
4. Макаров Н. В. Модификация метода конформного отображения для расчёта энергетических регуляторов шахтных турбомашин. Технологии конструирования и эксплуатации горного оборудования. Международный научно-промышленный симпозиум «Уральская горная школа – регионам». – 2010. – С. 373-378

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОТДАЧИ АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Макаров В.Н., Матеров А.Ю., Лифанов А.В., Макаров Н.В., Свердлов И.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Аппараты воздушного охлаждения компрессорных станций магистральных газопроводов (АВО) включают в себя от двух до шести коллекторов, образующих поверхность всасывания. Поскольку входной коллектор представляет собой в плоскости перпендикулярной движению охлаждающего воздуха окружность, то суммарная площадь коллекторов существенно меньше площади поверхности всасывания. По этой причине, АВО характеризуются недостаточной аэродинамической эффективностью, обусловленной большими затратами энергии на вращение рабочих колес вентилятора, а так же потерями энергии на вихреобразование на входе в коллектора и высоким сопротивлением пучков оребренных труб теплообменных секций.

Целью исследования является увеличение аэродинамической эффективности АВО за счет уменьшения потерь потенциальной энергии охлаждающего воздуха на входе в коллектора, реализуемый предлагаемым способом повышения аэродинамической эффективности АВО (рис. 1).



1 – рама АВО; 2, 3 – элементы теплообменных секций; 4 – диффузоры; 5, 6 – коллектора поверхности всасывания прямоугольной формы

Рисунок 1 – АВО с коллекторами поверхности всасывания прямоугольной формы

Для решения поставленной задачи воспользуемся уравнениями движения вязкой, несжимаемой жидкости на входе в коллектора различной формы в продольных и поперечных плоскостях. [1]

При диаметре коллектора АВО равном D_k , количестве коллекторов $n=6$, поверхности всасывания одного коллектора в форме квадрата, то есть $a=b$ (см. фиг. 2), площадь всасывания АВО, реализующего предлагаемый способ повышения его эффективности, равна $S_{пв}=6D_k^2$, суммарная площадь всасывания шести коллекторов существующих в настоящее время АВО равна $S_k=4,7 D_k^2$. Таким образом, суммарная площадь области вихреобразования, то есть части поверхности всасывания АВО с которой контактирует охлаждающий воздух, но не поступает во вход в коллектор и далее через вентилятор и диффузор теплообменным секциям, равна $S_k=1,3 D_k^2$. Коэффициент увеличения скорости на входе в действующие в настоящий момент коллектора АВО равен $K_v=1,28$. Для коллекторов, выполненных по лемнискату, реализующих предлагаемый способ, то есть с суммарной площадью, равной площади поверхности всасывания $\zeta_{ки}=(0,05 - 0,1)$. Для используемых в настоящее время коллекторов, коэффициент снижения аэродинамического сопротивления на входе в коллектора АВО равен:

$$K_{\zeta} = \zeta_{Kп} = \zeta_{Kи} K_v^2 + S_v^2 S_{пв}^{-2}, \quad (1)$$

где $\zeta_{Kи}$ и $\zeta_{Kп}$ – коэффициент аэродинамического сопротивления коллекторов АВО, реализующих предлагаемый и существующий способы.

Таким образом, при $\zeta_K=0,1$, коэффициент снижения аэродинамического сопротивления на поверхности всасывания АВО, реализующего предлагаемый способ повышения его аэродинамической эффективности, равен:

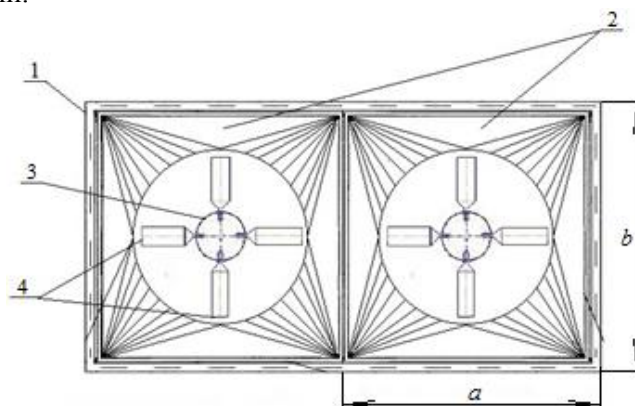
$$K_{\zeta} = 0,4 + \Delta K_{\zeta}, \quad (2)$$

Таким образом, в случае квадратной формы поверхности всасывания одного коллектора имеет место четырехкратное снижение коэффициента аэродинамического сопротивления на входе в коллектор квадратной формы по отношению к коллектору круглой формы в плане.

В случае если поверхность всасывания прямоугольной формы со сторонами a и b (рис. 2) дополнительное увеличение коэффициента аэродинамического сопротивления на входе в применяемые в настоящее время коллектора АВО,

$$\Delta K_{\zeta} = 2/3 b-a/b. \quad (3)$$

Таким образом, чем больше отношение b к a на поверхности всасывания АВО, тем больше снижается коэффициент аэродинамического сопротивления на входе в коллектора АВО предлагаемой конструкции.



1 – рама АВО; 2 – коллектора; 3 – рабочее колес вентилятора; 4 – лопадки рабочего колеса вентилятора.

Рисунок 2 – Коллектора поверхности всасывания прямоугольной формы.

Таким образом, применение коллекторов прямоугольной формы в АВО обеспечивает: увеличение статического давления охлаждающего воздуха, поступающего на теплообменные секции, то есть повышение теплоотдачи теплообменных секций;

снижение аэродинамических потерь на входе в коллектора, образующие поверхность всасывания, и как результат – увеличение потенциальной энергии охлаждающего воздуха, перемещаемого по вентиляторам и диффузорам к теплообменным секциям;

снижение уровня шума за счет устранения вихреобразование на входе в коллектора поверхности всасывания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кунтыш В. Б., Бессонный А. Н. и др. Основы расчета и проектирования теплообменников воздушного охлаждения. – С/П: Недра, 1996, 512 с.
2. Патент №2266488. Теплообменный аппарат типа аппарата воздушного охлаждения газа. Лифанов В. А., Шляхов С. Б., Берестов В. А.;
3. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа. Учебник для вузов. – 7-е изд., испр – М.: Дрофа, 2003. – 840 с.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ АППАРАТ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ГАЗОКОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА

Пешкова И.Д., Арсланов А.А., Бельских А.М. Макаров В.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Данная статья посвящена разработке энергоэффективного аппарата воздушного охлаждения газокompрессорных станций. На данный момент существующие АВО достаточно неэкономны, энергозатратны и нуждаются в модернизации.

Повышение энергоэффективности при использовании электроэнергии занимает важное место среди современных тенденций в газовой промышленности. Разрабатываются различные программы и меры, нацеленные на сбережение энергии при транспортировке газа. Основными задачами являются уменьшение затрат, понижение энергоёмкости и повышение коэффициента полезного действия.

Сжатие газа на компрессорных станциях представляет собой одну из главных процедур при транспорте газа по трубопроводам, что ведет за собой увеличение выходной температуры. Увеличение конечной температуры газа, в сравнении с ее начальным значением на входе в компрессорную станцию, с одной стороны, приводит к износу изоляционного покрытия газопровода, а с другой, к увеличению энергозатрат на его сжатие. Наибольшее распространение установки воздушного охлаждения получили на компрессорных станциях. От их эффективной работы зависит долговечность и надежность работы, а также общая производительность магистрального газопровода. При этом, на компрессорных станциях затратной частью являются установки охлаждения газа и стоит добавить, что степень охлаждения газа зависит от температуры внешней среды. Установка охлаждения газа представляет собой состав из определенного количества аппаратов воздушного охлаждения. Сжатый транспортируемый газ пропускают по трубам трубчатой теплообменной секции. Она закреплена на опорных металлоконструкциях.

АВО состоит из вентилятора и теплообменной секции, которые расположены друг относительно друга различным образом. По трубам трубчатой теплообменной секции, закрепленной на опорных металлоконструкциях, пропускают сжатый транспортируемый газ. Пространство между ними заполняют воздухом при помощи вентиляторов, которые раскручиваются электроприводом. За счет теплообмена между нагретым при сжатии движущимся в трубах газом, и наружным воздухом происходит охлаждение технологического газа.

Недостатками этих аппаратов является низкий коэффициент полезного действия, высокая энергоёмкость и высокая степень рециркуляции. Помимо этого, АВО расходует на работу до 70% электроэнергии от всего потребления электроэнергии на транспортировку газа. Годовые затраты на электроэнергию АВО на одной газокompрессорной станции составляют 32 млн. р. Годовые затраты на АВО на территории РФ составляют 54,4 млрд. р. Все эти факторы ведут к снижению эффективности эксплуатируемых в настоящее время АВО, и, как следствие, снижению производительности газопроводов и снижению экономических показателей страны [1].

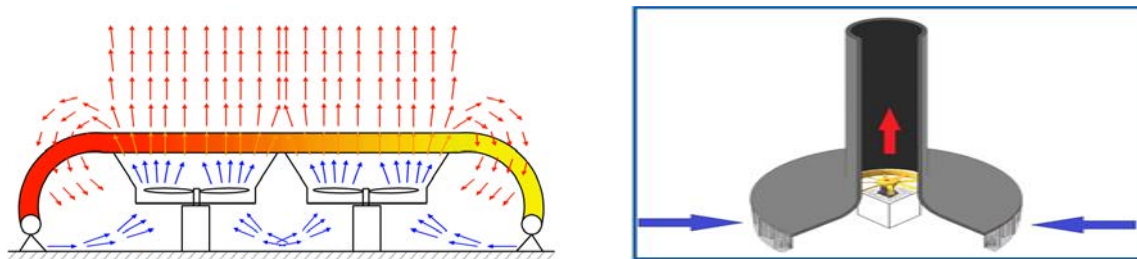


Рисунок 1 – Инновационная схема компоновки АВО.

Энергоэффективный аппарат воздушного охлаждения газокomppressorных станций служит для охлаждения газов в трубопроводах с максимальной эффективностью и коэффициентом полезного действия.

Соответствие приоритетному направлению развития РФ: «Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии» (прим. «Указ президента РФ» от 01.12.2016 г. №642). Цель разработки состоит в создании АВО с абсолютно новой компоновкой, которая обеспечит максимальную энергоэффективность транспортирования газа при минимальных капитальных и эксплуатационных затратах [2]. (см. рис. 1)

Новизна, оригинальность: использование принципов природоподобия и возобновляемых источников энергии - потенциальной энергии нагретого в теплообменнике воздуха, а также сообщаемой ему кинетической энергии от вращения Земли, обусловленной действием сил Кориолиса. Предлагаемый метод при его реализации на газопроводах «Сила Сибири», «Южный поток» и т.д. позволит снизить энергозатраты на транспортировку газа до 50%, что составляет 3 % ВВП РФ [3].

Преимущества представляемой разработки:

1. В основе работы системы использование возобновляемых источников энергии;
2. На 30-50% снижение энергоёмкости АВО, в зависимости от компоновки;
3. Математическое подтверждение эффективности предлагаемой разработки;
4. Равномерное распределение воздушного потока по площади теплообменника.

Разрабатываемый аппарат воздушного охлаждения будет обладать на 30% более энергоэффективными параметрами, ремонтпригодности и производительности при равной себестоимости, что позволит ему занять большую нишу в стратегически важной для России отрасли промышленности, и в будущем полностью заменить в цикле производства стандартный АВО.

По экспертным оценкам, создание и внедрение в цикл производства реально действующего устройства займет около двух лет.

Техническая осуществимость подтверждена конструкторами и технологами, входящими в экспертные советы Ростехнадзора Свердловской области. Вероятность осуществления проекта подтверждена:

- интересом, выраженным в техническом задании со стороны основного производителя теплообменных аппаратов для нужд ПАО «Газпром»;
- наличием прогрессивной команды от руководителя и главного инженера с опытом экспериментального и серийного производства до сервисных инженеров по наладке;
- наличием производственных площадей под реализацию данных идей.

Таким образом, в данной статье доказывается необходимость, ценность и рентабельность новой разработки. Усовершенствованные аппараты воздушного охлаждения будут востребованы на рынке и выгодны для страны в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ванчин А.Г., Методы оценки работы аппаратов воздушного охлаждения газа при разных вариантах включения вентиляторов. - Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2012 № 5.
2. Шарипов М.И., Абдеев Р.Г. Повышение энергоэффективности аппаратов воздушного охлаждения нефтегазовой отрасли совершенствованием методов проектирования и изготовления. - Омск: Вестник ОГУ № 11/2008.
3. Маланичев В.А. Миатов О.Л. Разработка и модернизация вентиляторных блоков аппаратов воздушного охлаждения. - Химическая техника, 2004, № 2.

ЗАДАЧА УПРАВЛЕНИЯ ПОСТАВКАМИ РУДЫ НА ФАБРИКИ

Потапов В.Я., Аванесян А.Э., Захарова А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В УГГУ разработано устройство оперативного контроля асбеста в руде, которое позволяет осуществлять оперативную оптимизацию планирования перевозок руды с участков карьера на обогатительные фабрики (далее ОФ) комбината в плане.

На карьере центрального рудоуправления комбината «УралАсбест» данным проектом предусмотрено четыре добычных участка со сменой производительности 5428,8т каждый. Имеются значительные колебания асбеста в руде, как на каждом из участков так и между участками в течении суток (таблица 1). Принимая во внимание факт о сравнительно постоянной руде на каждом из участков в течение смены, оперативное планирование перевозок будет вестись на интервале смены.

Таблица 1 – Изменение содержания асбеста в руде по каждому из участков

Номер участка карьера	Среднее значение, %	Минимальное значение, %	Максимальное значение, %
1 участок	2,05	1,3	2,8
2 участок	4,3	3,2	5,4
3 участок	1,7	1,5	1,9
4 участок	7,25	6,2	8,3

С карьера центрального рудоуправление руда с четырех участков поступает на четыре ОФ (таблица 2).

Таблица 2 – Плановые производительности и плановые содержания асбеста в руде

Номер ОФ	Плановые производительности, Т	Плановые содержания асбеста в руде, %
1 О.Ф.	8686,08	2,19
2 О.Ф.	6514,56	3,15
3 О.Ф.	4343,04	1,59
4 О.Ф.	2177,52	6,4

В результате функционирования комплекса, участки карьера ОФ, должны выполнить следующие ограничения:

Каждый участок карьера должен отгрузить на фабрику в течение текущей смены плановое количество руды, а именно 5428,8 тонн каждый (1):

$$\sum_{j=1}^4 Q_{1j} = Q_{1.3.K}, \sum_{j=1}^4 Q_{2j} = Q_{2.3.K}, \sum_{j=1}^4 Q_{3j} = Q_{3.3.K}, \sum_{j=1}^4 Q_{4j} = Q_{4.3.K} \quad (1)$$

Каждая обогатительная фабрика за смену должна принять плановое количество руды (2):

$$\sum_{i=1}^4 Q_{i1} = Q_{3.Ф1}, \sum_{i=1}^4 Q_{i2} = Q_{3.Ф2}, \sum_{i=1}^4 Q_{i3} = Q_{3.Ф3}, \sum_{i=1}^4 Q_{i4} = Q_{3.Ф4} \quad (2)$$

Обязательная перевозка руды данного участка на данную фабрику не лимитируется. Требуется также составить план перевозок в каждую рабочую смену, чтобы выполнилось выше указанные ограничения и случайные расхождения между содержанием асбеста в руде, поступающего на каждую фабрику, и их плановыми значениями были лимитированы:

$$y = \sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^4 Q_{j,i} (\alpha_{тк}^2 - \alpha_{3фj})^2 \rightarrow \min \quad (3)$$

Можно ввести дополнительное ограничение на содержание асбеста в руде, которое учитывало бы необходимость выполнения плана по содержанию и асбеста в руде. Оно может быть записано в следующем виде (4): $\alpha_{ср.взв.Тс} = \frac{\sum_{j=1}^4 Q_{j,i} \alpha_{j,i}}{\sum_{i=1}^4 Q_{j,i}} \geq \alpha_{3фj} \quad (4)$.

Это ограничение может быть выполнено при долгосрочном, например месячном планировании. При суточном или смешенном планировании может возникнуть ситуации, когда в забое в течение смены или суток не будет необходимого содержания руды. В дальнейшем благодаря планированию горных работ, месячный план и условие ограничения (4) будут выполнены.

Указанную выше задачу, возможно, решить методом линейного программирования. При решении задач методом линейного программирования целевую функцию и ограничения целесообразно записать в развернутом виде.

$$y = Q_{1,1}(\alpha_1 - \alpha_{2,1})^2 + Q_{2,1}(\alpha_2 - \alpha_{3,1})^2 + Q_{3,1}(\alpha_3 - \alpha_{3,1})^2 + Q_{4,1}(\alpha_4 - \alpha_{3,1})^2 + Q_{1,2}(\alpha_1 - \alpha_{3,2})^2 + Q_{2,2}(\alpha_2 - \alpha_{3,2})^2 + Q_{3,2}(\alpha_3 - \alpha_{3,2})^2 + Q_{4,2}(\alpha_4 - \alpha_{3,2})^2 + Q_{1,3}(\alpha_1 - \alpha_{3,3})^2 + Q_{2,3}(\alpha_2 - \alpha_{3,3})^2 + Q_{3,3}(\alpha_3 - \alpha_{3,3})^2 + Q_{4,3}(\alpha_4 - \alpha_{3,3})^2 + Q_{1,4}(\alpha_1 - \alpha_{3,4})^2 + Q_{2,4}(\alpha_2 - \alpha_{3,4})^2 + Q_{3,4}(\alpha_3 - \alpha_{3,4})^2 + Q_{4,4}(\alpha_4 - \alpha_{3,4})^2 \rightarrow \min \quad (10),$$

где $Q_{j,i}$ – количество тонн руд, поступающее с j – го участка на i – ную фабрику;

$Q_{jЗК}$ – плановая отгрузка руды с j – го участка в течение смены;

$Q_{iЗФ}$ – плановая отгрузка руды i – ой фабрики в течение смены;

$\alpha_{jтк}$ – текущее значение содержания асбеста внутри j – го участка карьера;

$\alpha_{зфи}$ – плановое содержание асбеста в руде i – ой фабрике.

Рассмотрим примеры решения управления поставками руды из карьера на ОФ для значений, приведенных выше симплекс методом. Для этого составляется матрица, включающая добычу руды с первого по четвёртый участок 5428,8 т и матрица поставки руды на четыре ОФ в следующем количестве: 8686,08 т, 6514,56 т, 434,04 т, 2171,52 т.

Коэффициенты целевой функции:

Среднее содержание асбеста в руде: 0,02; 4,45; 0,24; 25,6; 2,13; 0,62; 3,28; 13,99; 0,21; 7,34; 0,01; 32,04; 18,92; 4,41; 22,00; 0,72

Минимальное содержание асбеста в руде: 0,792; 1,02; 0,48; 16,18; 4,88; 0,096; 4,04; 16,08; 0,084; 2,59; 0,08; 21,25; 26; 10,24; 0,04;

Максимальное содержание асбеста в руде: 0,37; 10,3; 0,084; 37,33; 0,5; 3,57; 2,59; 22,34; 1,46; 14,54; 0,096; 45,02; 12,96; 1; 20,25; 3,61;

Пример расчёта приведён в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные значения распределения руд с участков карьера на ОФ и целевой функции

a)	b)	c)
$x_1 = 5428,8$	$x_1 = 1085,76$	$x_1 = 5428,8$
$x_2 = 2171,52$	$x_3 = 5428,8$	$x_2 = 2171,52$
$x_3 = 1085,76$	$x_4 = 2171,52$	$x_3 = 1085,76$
$x_6 = 3257,28$	$x_6 = 5428,8$	$x_6 = 3257,28$
$x_8 = 3257,28$	$x_8 = 1085,76$	$x_8 = 3257,28$
$x_{11} = 4343,04$	$x_9 = 4343,04$	$x_{11} = 4343,04$
$x_{16} = 2171,52$	$x_{16} = 2171,52$	$x_{16} = 2171,52$
$y = 59228,21$	$y = 57032,8$	$y = 119073,13$

По этим значениям строим графы распределения руды с карьеров на ОФ, которые дают нам представление о возможных вариантах поставки руды с карьера на ОФ. При средних и максимальных значениях содержания асбеста распределение руды с участков остается постоянным. При минимальных значениях происходит смена, как количества отпускаемой руды с участков, так и смена схемы поставки руды.

Данная схема позволяет управлять качеством руды по содержанию и суточной производительности переработки руды на ОФ.

МЕТОД КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ МИНЕРАЛОВ

Потапов В.Я., Захарова А.А., Афанасов А.С., Аванесян А. Э.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Методы трудоемки, длительны и обладают невысокой точностью. Это препятствует оперативному использованию результатов анализа для управления производственными процессами. Существенными недостатками определения содержания волокна минералов методами горного и геологического анализа является невозможность сведения материального баланса продуктов обогащения.

Данная работа будет посвящена изучению возможности контроля содержания асбеста в рудах на основе различия теплофизических характеристик составляющих их компонентов.

В таблице 1 приведены значения теплофизических характеристик асбеста и вмещающих пород которые будут использованы в дальнейших расчетах.[1]

Таблица 1 – Теплофизические характеристики горных пород

№ п/п	минерал	Удельный вес γ_0 , гс/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/мк	Удельная теплоемкость ст, Дж/гк	Коэффициент температуропроводности $k = \frac{\lambda}{\sigma\gamma_0}$, см ² /сек
1	Асбест	2,1-2,8	0,22	0,81	0,001
2	Серпантин	2,5-2,6	1,8-2,9	0,65	0,014

Заметно существование различие теплопроводности и температуропроводности между асбестом и серпантинном. Примером использования различных температуропроводности асбеста и породы является метод по кусковой сортировки руды подаются специальными питателями по одному в аппарат, где сначала подвергаются кратковременному нагреву в пламени пропановой горелки. Содержащейся в руде прожилки асбеста нагреваются до более высокой температуры, чем порода, а по выходе из зоны нагрева охлаждаются медленнее. Это зависит от того, что асбест обладает меньшей температуропроводностью, и проводит меньше тепла во внутрь тепла. Затем руда подается мимо фотоэлементов, гуветвительных к ИК-излучению, а затем проходит зону измерения, где с помощью фотоэлементов оценивается кусок и счетно- решающее устройство решает, должен ли кусок направлен быть в концентрат или в хвост. Подается команда электропневматическому исполнительному органу на удаление. Поэтому тепловое расширение можно рекомендовать, как дополнительный метод использования для определения качества асбеста в продуктах обогащения.

Рассмотрим однородный стержень длины l . Будем предполагать, что боковая поверхность теплоизолирована и что во всех точках поперечного сечения стержня температура одинакова. Нагрев осуществляется в точке O . Изучим процесс распространения тепла в стержне. Рассмотрим ось Ox так, что один конец стержня будет совпадать с точкой $x=0$, а другой с точкой $x=l$ (рис. 1). Пусть $u(x,y,\rho)$ - температура в сечении стержня с абсциссой x в момент t .

В случае линейного теплового потока температура зависит лишь от одной координаты и тогда уравнение теплопроводности переходит в следующее:

$$k \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\partial T}{\partial t} \text{ или } \frac{\partial u}{\partial t} = d^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad (1)$$

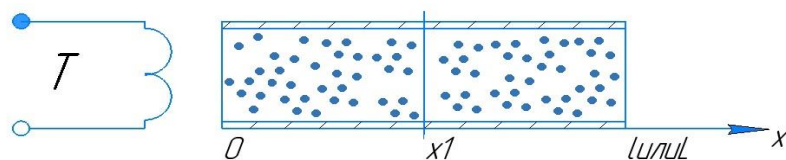


Рисунок 1 – Пояснение дифференциального уравнения 1.

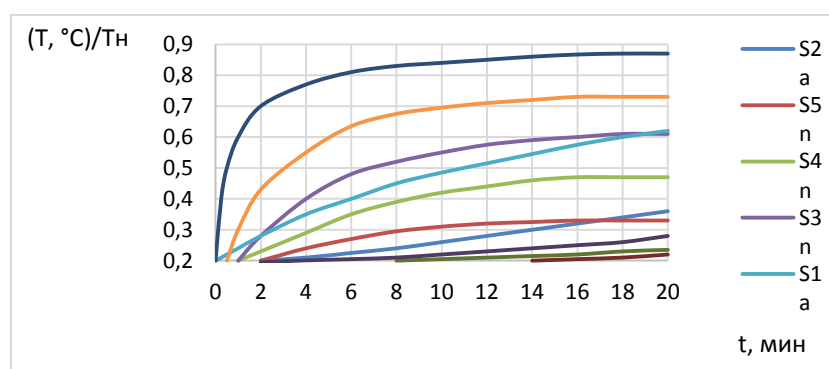
Для решения уравнения (1) применим метод конечных разностей. При решении уравнения методом конечных разностей производные заменяются соответствующими разностями.

$$\frac{\partial u(x, t)}{\partial x} \approx \frac{u(x + h, t) - u(x, t)}{h} \quad (2)$$

После математических операций приведение в системе координат уравнение (2) примет вид:

$$U_{i,k} + 1 = \frac{l}{2} (U_{i+1,k} + U_{i-1,k}) \quad (3)$$

Данный метод расчета был использован для определения температурного поля в исследуемых нами образцах асбестосодержащих руд, согласно дифференциального уравнению теплопроводности 1. Для решения уравнения (1) была составлена программа расчета на ЭВМ. Результаты расчета представлены на рис.3. Определять параметры температуры по длине образцов в разные промежутки времени, длина образцов варьировалась от 1 до 5 см, как видно из графиков температурное поле имеет различные характеристики, как для асбеста, так и для вмещающих пород, что достаточно для анализа содержания асбеста в рудном массиве.



где T- температура. S_a –асбестовая порода, S_n –монолит пустой породы, i- показатель увеличения длины

Рисунок 3 – Распределение температуры во времени для различных длин образца.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мельников. Н. В. Справочник физических свойств горных пород. Недр-М.-1975.
2. Пискунов. А.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Часть 2. Наука-М.-2001.
3. Uetani K, Yano H. Nanofibrillation of wood pulp using a high-speed blender. *Biomacromolecules*. 2011;12(2)
4. Iwamoto S, Endo T. 3 nm thick lignocellulose nano fibers obtained from esterified wood with maleic anhydride. *ACS Macro Lett*. 2015;

МОДИФИЦИРОВАННОЕ УРАВНЕНИЕ ЭЙЛЕРА И СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА (ИЦН)

Потапов В.Я., Ислентьев А.О., Белов С.В., Захарова А.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Вся история горного дела неразрывно связана с проблемами осушения горных выработок. Наличие воды в горных породах существенно снижает безопасность ведения горных работ, усложняет использование оборудования и влияет на аварийные ситуации. Так же в большинстве случаев выбор способов и средств осушения существенно влияет на экономику предприятий.

Наибольшее распространение на подземных рудниках получили центробежные насосы секционные типа, что обусловливается удовлетворительной надежностью их работы, высокой напорностью и экономичностью по сравнению с другими типами насосов, возможностью использования высокоскоростных электродвигателей и др. В насосах такого типа расчет основан на уравнении Эйлера.

Использование понятия гидравлического сопротивления предоставляет возможность видоизменить общеизвестное уравнение Эйлера к виду, удобному для составления схемы замещения идеального центробежного насоса. Такие схемы, которые лежат в основе моделирования электрических цепей и электрических машин, в частности [5], в значительной степени содействуют пониманию физических процессов в гидромашинах, открывают новые аспекты их моделирования. С этой целью запишем уравнение Эйлера для идеального центробежного насоса в виде разницы скалярных произведений векторов абсолютной и тангенциальной скоростей идеальной жидкости на выходе и входе в рабочее колесо

$$gH_{\infty} = \langle \vec{u}_2, \vec{c}_2 \rangle - \langle \vec{u}_1, \vec{c}_1 \rangle, \quad (1)$$

где H_{∞} - напор ИЦН, который отражает удельную энергию, передаваемую от колеса с бесконечным числом лопастей идеальной жидкости для ее перемещения. Учитывая свойства скалярного произведения и в соответствие с входным и выходным планами скоростей рабочего колеса [6]

$$gH_{\infty} = (u_2^2 - u_1^2) - (u_2 c_{2r} \operatorname{ctg} \beta_{2л} - u_1 c_{1r} \operatorname{ctg} \beta_{1л}), \quad (2)$$

где $\beta_{2л}, \beta_{1л}$ - соответственно выходной и входной лопастные углы рабочего колеса.

Выразим входные и выходные модули тангенциальных ускорений u и радиальных составляющих абсолютных скоростей жидкости c_r через конструктивные параметры колеса

$$u_1 = \frac{\pi D_1 n}{60}; u_2 = \frac{\pi D_2 n}{60}; \quad (3)$$

$$c_{1r} = \frac{Q_{\infty}}{\pi D_1 b_1}; c_{2r} = \frac{Q_{\infty}}{\pi D_2 b_2}, \quad (4)$$

где Q_{∞} - объемный расход жидкости ИЦН;

D_1, D_2 - внутренний и внешний диаметры рабочего колеса;

b_1, b_2 - ширина лопасти на входе и выходе из колеса;

n - частота вращения колеса (об/мин).

Для центробежной машины с заданными геометрическими размерами при $n = \text{const}$ уравнения (2) с учетом (3) и (4) можно записать в виде баланса давлений

$$\rho g H_{\infty} = \rho g H_0 - R_t Q_{\infty}, \quad (5)$$

где H_0 - напор ИЦН в режиме закрытой задвижки на выходе при $Q_{\infty} = 0$ (аналог электродвижущей силы в электрической цепи). В дальнейшем будем называть такой режим отсутствия расходной нагрузки режимом холостого хода (XX), а H_0 - напором холостого хода ИЦН;

$$H_0 = \frac{1}{g} \left(\frac{\pi n}{60} \right)^2 \cdot (D_2^2 - D_1^2) = \text{const}, \quad (6)$$

или

$$H_0 = \frac{m_D^2 - 1}{m_D^2} \cdot \left(\frac{\pi n D_2}{60} \right) \cdot \frac{1}{g}; \quad (7)$$

m_D – соотношение внешнего и внутреннего диаметров колеса

$$m_D = \frac{D_2}{D_1}; \quad (8)$$

R_t – внутреннее гидравлическое сопротивление (импеданс) ИЦН, которое не зависит от режима насоса и определяется:

$$R_t = \frac{\rho n}{60} \left(\frac{ctg\beta_{2л}}{b_2} - \frac{ctg\beta_{1л}}{b_1} \right) = const, \quad (9)$$

или

$$R_t = \left(1 - m_b \cdot \frac{ctg\beta_{1л}}{ctg\beta_{2л}} \right) \cdot \frac{\rho \cdot n \cdot ctg\beta_{2л}}{60 b_2}; \quad (10)$$

m_b – соотношение выходной и входной ширины лопасти

$$m_b = \frac{b_2}{b_1}. \quad (11)$$

Уравнение (5) считается модифицированным уравнением Эйлера. Ему соответствует принципиальная схема замещения ИЦН (см. рис.1), где $R_{наг}$ – нагрузочное гидравлическое сопротивление внешней гидравлической сети.

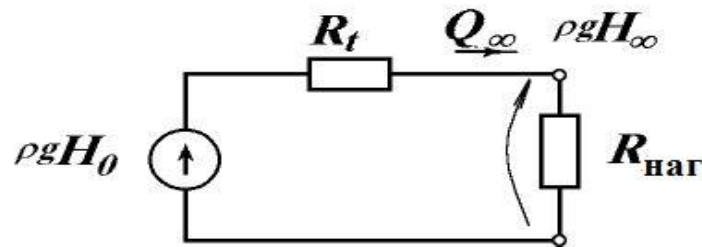


Рисунок 1 – Принципиальная схема замещения идеального центробежного насоса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анализ эффективности разгрузочных устройств шахтных центробежных секционных насосов/ Долганов А. В., [и др.]// Изв. УГГУ. 2014. №2(34). С 31-34.
2. Центробежный секционный двухпоточный насос. Патент РФ 2081351. МПК7: F04Д1/06.
3. О разработке шахтных центробежных двухпоточных секционных насосов/ Тимухин С. А. [и др.]// Изв. УГГУ. 2014. №2(34). С. 39-41.
4. Долганов А. В., Попов Ю. В., Тимухин С. А., Пискарев А. Н Сравнительная оценка шахтных секционных двухпоточных насосов // Известия УГГУ. 2015. №1 (37) С.49-52.
5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники.-М.: Высшая школа,1975.- 749с
6. Ломакин А.А. Центробежные и осевые насосы. - М.:Машиностроение, 1966. -364с.

ОБЗОР МЕТОДОВ ТЕРМОАДЕГЗИОННОГО СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛОВ

Потапов В.Я., Горшкова Э.М., Захарова А.А., Афанасов А.С.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одним из методов контроля и предварительного разделения асбестосодержащих руд может быть использован теплофизический метод, который позволяет использовать два способа: термодегзионная сепарация и термосортировка.

Термодегзионный способ обогащения основан на селективном нагреве частиц, компонентов и последующим их разделении на поверхности вещества, обладающего термопластичными свойствами. К физическим свойствам минералов, определяющий селективность нагрева частиц разделенных компонентов относятся оптические характеристики – коэффициенты поглощения, излучения в различных диапазонах спектра, теплоемкость, теплопроводность, плотность, пористость [1,2].

Термодегзионное разделение минералов как метод обогащения, впервые было предложен в США в середине 50-х годов. Суть его состоит в следующем. Исходный продукт определенного класса крупности подвергается нагреву каким-либо методом, а затем вводится в соприкосновение с поверхностью минерала, обладающего термопластическими свойствами. Более нагретые частицы расправляют поверхность и закрепляются на ней, менее нагретые не испытывают закрепление. [3]

В качестве способов сообщения материалу тепловой энергии могут использоваться нагрев излучением, индукционный, диэлектрический.

Существует много разработок термоадгезионных сепараторов, что говорит о широком изучении этого процесса разделения.

В то же время для термоадгезионной сепарации применяются материалы мелкого класса крупности, это ограничивает в предварительном разделение термоадгезии. Так же этот процесс имеет большие затраты электроэнергии, что говорит об увеличении затраты производства. [6]

В виду того, что при сортировки можно добиться небольшой крупности материала и производит предварительное обогащение в первых стадиях рудоподготовки. В то же время способы сортировки могут отличаться по способу нагрева материала и измерения температуры.

Существует много способов нагрева, но при этом необходимо учитывать, что различие температур частиц могут обуславливаться как селективным поглощением энергии источника нагрева, так и различным характером преобразования поглощённой энергии. Количество поглощённой энергии при лучистом нагреве определяется коэффициентом поглощения излучения материалом, при конвективном – коэффициентом теплоотдачи от теплоносителя к частице. Количество выделенного тепла при СВЧ- нагреве- диэлектрической проницаемостью и тангенсом угла диэлектрических потерь минералов. Различая указанных физических свойств минералов определяют селективное поглощение (выделение) энергии частицей. При отсутствии различий в свойствах количество поглощенной или выделенной энергии для частиц одного размера будут одинаковым. Следовательно, любой метод нагрева материала может быть как «селективным», там и «неселективным». На стадии сообщения энергии частицам.

Температура частицы в процессе нагрева помимо количественной энергии будет определяться плотностью, теплоемкостью, пористостью частицы как для селективного, так и для не селективного метода нагрева.

При рассмотрении методов нагрева материала в процесс сортировки руководствуются следующим положениями: - основной задачей нагрева материала является получение необходимого различия температур частиц, получающих разделению, т.е. Обеспечение определенной селективности нагрева; - частицы минералов должны сохранять различие в температуре до соприкосновения с разделительной поверхностью, т.е. Влияние фактов, способствующих выравниванию температуры должно быть минимальным.

Селективность нагрева может быть достигнута как на стадии сообщения тепловой энергии частицами, так и на стадии преобразования этой энергии в соответствии с физическими свойствами минералов.

К числу «селективных», методов нагрева, можно отнести высокочастотным, в частности, индивидуальный метод нагрева, при котором вихревые токи нагревают частицы только тех, минералов, в которых они могут возникнуть (например, минералов со структурной проводимости). К чисто «неселективным» методом можно отнести контактный нагрев, в частности конвективный, при котором частицы вводятся в соприкосновение с нагретым телом или средой. Метод нагрева за счет поглощения излучения может быть как «селективным», если разделенные минералы имеют различия в поглощательной способности в какой-либо диапазон спектра, там и «неселективный», когда такие различия отсутствуют.[4,5]

Выполнение второго поглощения – сохранения частицами минералов различия температур должно обеспечивается возможным ослаблением действия факторов, способствующих выравниванию температур частиц. Этому призваны служить соответствующие условия нагрева.

Условий нагрева минерала можно представить достаточно много. Способы сортировки так же могут отличаться по способу измерения температуры, это по результатам динамики нагрева или охлаждения. Динамика нагрева и охлаждения асбеста и вмещающих пород имеет очень большие различия.

Если при сортировке использовать динамику охлаждения как способ измерения температуры, то сепаратор не сможет иметь достаточное быстродействие, а это в свою очередь скажется на производительности всего цикла рудоподготовки. Динамика нагрева при измерении температуры имеет больше преимуществ. За короткий промежуток времени нагрева асбеста и вмещающих пород имеют разную температуру и по этому свойству можно их разделить.

В тоже время должен быть обоснован способ измерения – интегральный или сканирующий.

При сканирующем способе осмотра информации от куска получается в виде импульса или ряде импульсов различной амплитуды (V_2, V_3), позволяющих выделить участки импульсов, соответствующие вкраплением и по разному компоненту, а также измерить длительность, соответствующие размерам вкраплений ценного и порченого как пометки, характеризующие качества куска с более высокой точностью, чем при интегральном способе измерения.

В виду этого при измерении температуры поверхности нагретого куска, будем использовать сканирующий метод измерения.

Данный метод позволит четко выделять включения асбеста в породе, за счет чего обеспечится качество разделения асбестосодержащих компонентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цыпин Е.Ф., Пелевин А.Е., Лавник В.Я., Балабаева Л.М. Выбор признаков разделения для предварительного обогащения асбестовой руды Баженовского месторождения// Совершенствование технологии обогащения асбестовых руд. /Сб. научных трудов ВНИИпроектасбеста - Асбест, 1986. С.46 - 58.
2. Цыпин Е.Ф., Пелевин А.Е., Лавник В.Я., Груздев А.Г., Слесарев О.Ю. Значение предварительной концентрации асбестовых руд // Строительные материалы. -1988. - N 7, С.16 - 20.
3. Owyer F.B, Thompson R.L., Ore sorting. / Develop and Innosot. Aust. Process Ind/, Aust. Chen. Eg. Conf., Newcastle, 1972, Pop. Sudney, S.A. p. 81- 88.
4. Комлев С.Г. Селективный нагрев частиц при термоагдезионном обогащении. Известия вузов. Горный журнал, 1989, N 4.
5. Комлев С.Г., Цыпин Е.Ф., Потапов В.Я., Термоагдезионный сепаратор. Инф. лист о научно-техническом достижении N 189 - 82, ЦНТИ, Свердловск, 1982, 4с
6. Кравец Б.Н. Специальные и комбинированные методы обогащения. - М.: Недра, 1986. – 340 с.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕРМОДЕГЗИОННОГО СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ АСБЕСТОВЫХ РУД

Потапов В.Я., Потапов В.В., Захарова А.А., Афанасов А.С., Аванесян А.Э.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

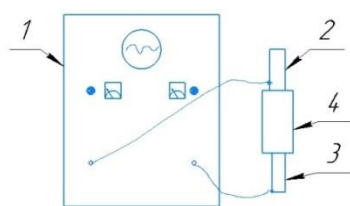
В известных работах по исследованию теплофизических характеристик асбеста и серпентинита и использования их в целях разделения асбестовых руд [1-3] приведено недостаточно данных для разработки методов и средств контроля содержания асбеста для предварительного обогащения. Это вызвало необходимость детального изучения теплофизических свойств асбеста и вмещающих пород.

Методика измерения теплопроводности асбеста и вмещающих пород практически отсутствует, но характер распространения тепловых волн аналогичен распространению звуковых волн. В физике горных пород принята закономерность, что звуковые волны имеют такую же природу распространения в образце, что и тепловые. Поэтому для измерения и прогноза теплопроводности использовался метод звуковой локации.

При измерения скорости упругих волн, использовался прибор УДМ-1М, с помощью которого определили время прохождения упругих волн через образец. (рисунок 1)

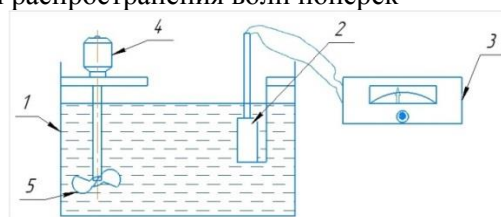
Скорость упругих волн вычисляют по формуле: $V = l / (t - t_n)$ (1), где l - длина испытываемого образца, м; t - время прохождения упругой волны через образец, с; t_n - время задержки прибора, с.

В результате проведенного эксперимента видно, что асбест по-разному проводит звуковые волны. Так как структура асбеста волокнистая, то скорость распространения упругих волн вдоль волокон значительно больше скорости распространения волн поперек



1-УДМ-1М, 2-излучатель, 3-приемник, 4-образец.

Рисунок 1 – Измерение скорости упругих волн.



1-сосуд с водой, 2-образец, 3-милливольтметр, 4-эл. двигатель, 5-эмписсер.

Рисунок 2 – Изменение объемного коэффициента температуропроводности.

волокон. Из этого следует, что теплопроводность асбеста вдоль волокон больше, чем поперек. В тоже время теплопроводность вмещающих пород незначительно отличается от теплопроводности асбеста вдоль волокон. Эта закономерность затрудняет применение такого теплофизического свойства как теплопроводность в предварительном обогащении асбестосодержащих руд.

Для измерения удельной теплоемкости асбеста и вмещающих пород воспользуемся калориметрическим методом. Для этого образцы подвергались нагреву в термопечи до температуры 200⁰С. Затем проводилось охлаждение каждого образца в сосуде с водой, где была известна масса и температура воды до погружения нагретого образца[4]. Схема установки на рисунок 2.

После полного охлаждения образца измерялись новые значения температуры воды. По снятым показаниям температуры проводились расчеты удельной теплоемкости образца.

Из результатов определения удельной теплоемкости минералов видно, что асбест по своим параметрам отличается от вмещающих пород. Среднее значение удельной теплоемкости вмещающих пород составляет 1750 Дж/(кг·К), а асбеста - 940 Дж/(кг·К) показывает, что такой параметр как удельная теплоемкость может служить разделительным фактором при

предварительном обогащении асбеста, но при условии технической реализации измерения теплоемкости в условиях действующих фабрик.

Температуропроводность характеризует изменение температуры тела в единицу времени и фигурирует в уравнении теплопроводности[5].

Измерение объемного коэффициента температуропроводности основано на том, что при нестационарном тепловом режиме наиболее равномерное распределение тепла в теле наблюдается в момент перехода его от нагрева к охлаждению и в момент, когда температура тела близка к температуре среды.

Температуру образца проще всего измерять с помощью термопары.

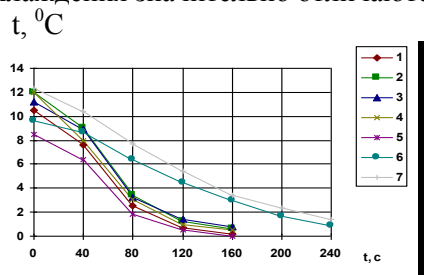
Для измерения температуропроводности образцы асбеста и вмещающих пород были подготовлены в виде параллелепипедов и цилиндров правильной формы, внутрь которых впаена термопара. Термопара размещена в середине образца. Такое расположение обеспечивает максимальное усреднение значения температур для тел в форме параллелепипеда или цилиндра.

Испытание образцов осуществлялось в термостате с нагреванием образца в течение часа до температуры выше 300. Затем поочередно образцы подвергались охлаждению в пульсирующей водной среде с температурой 15-200.

Показания кинетики охлаждения образца регистрировались с помощью милливольтметра, подключенного к термопаре, за определенные промежутки времени до полного охлаждения образца.

На рисунке представлена кинетика охлаждения исследуемых образцов. Эти экспериментальные данные позволили определить коэффициент температуропроводности асбестосодержащих пород.

По данным опыта установлено, что образцы, изготовленные из вмещающих пород, по темпу охлаждения значительно отличаются от образцов из чистого асбеста.



1 - серпентинит; 2 - серпентинит с мелко вкрапленным асбестом; 3 - дунит; 4 - серпентинит с дунитом; 5 - серпентинит с перидотитом; 6- асбест ожеженный; 7 - асбест без железа.

Рисунок 3 – Кинетика охлаждения асбеста и вмещающих пород.

Имея волокнистую структуру, асбест существенно медленнее охлаждается; вмещающие породы, имея монолитную структуру, отдают свое тепло значительно быстрее.

Наибольшее различия в температуре асбеста и пород при охлаждении имеется в интервале времени охлаждения от 60 до 180 секунд (рисунок 3).

Таким образом, одним из способов идентификации асбестосодержащих пород может служить измерение кинетики нагрева и охлаждения образцов.

Исследования теплофизических характеристик позволили установить, что есть существенное различие в этих свойствах у асбеста и вмещающих пород. Полученные теплофизические характеристики не могут быть использованы для задач предварительной концентрации руды, как достаточно эффективные признаки разделения асбестосодержащих продуктов, кроме то эти характеристики можно использовать для непрерывного контроля продуктов обогащения с целью оперативного управления процессом разделения в технологических разделительных аппаратах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Owyer F.B, Thompson R.L., Ore sorting./ Develop and Innosot. Aust.Process Ind/, Aust. Chen. Eg. Conf., Newcastle, 1972, Pop. Sundney, S.A. p. 81-88.
2. Цыпин Е.Ф., Пелевин А.Е., Лавник В.Я., Балабаева Л.М. Выбор признаков разделения для предварительного обогащения асбестовой руды Баженовского месторождения//

РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АСБЕСТА В РУДЕ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСБЕСТА И ПОРОД

Потапов В.Я., Потапов В.В., Колокольцева Е.Ю., Захарова А.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На основе выявленных зависимостей свойств асбеста от теплофизических характеристик разработан лабораторный образец установки для определения содержания асбеста в руде и продуктах обогащения.

Принцип измерения теплофизических свойств дисперсных материалов: тепловой поток q , исходящий от нагревателя (состоящего из сопротивления пэв-2 и пропущенного через него металлического стержня с наконечником по диаметру кювета), происходит через исследуемый материал, помещенный в кювет, воздействует на чувствительный термометр и вызывает изменение его сопротивлений. Ток, протекающий через терморезистор, регистрируется микроамперметром $ма$. При постоянстве условий опыта (постоянная температура источника, постоянный объем кювета и т.п.) температура у терморезистора, а следовательно, и показания микроамперметра зависят от теплофизических свойств исследуемой навески. Для асбестовых руд теплофизические характеристики зависят прежде всего от содержания асбеста, поэтому показания микроамперметра коррелированы с содержанием асбеста. Прибор содержит измерительный узел, состоящий из нагревателя и измерительной схемы, блока питания и преобразования; измерительный узел и блок преобразования запитаны от блока питания; сигнал снимается термоэлементом, преобразуется в блоке преобразования, а затем контролируется микроамперметром $ма$. Нагреватель подобран таким образом, что максимальная рабочая температура не превышала $80^{\circ}C$. Так как чувствительная область воспринимающего элемента, согласно его температурной характеристике, приведенной на рис. 1, находится в диапазоне $10^{\circ}-80^{\circ}C$. Даная характеристика получена в результате специального эксперимента путем непосредственного измерения сопротивления терморезистора при постоянной температуре окружающей среды, поддерживающей и измеренной с помощью термометра.

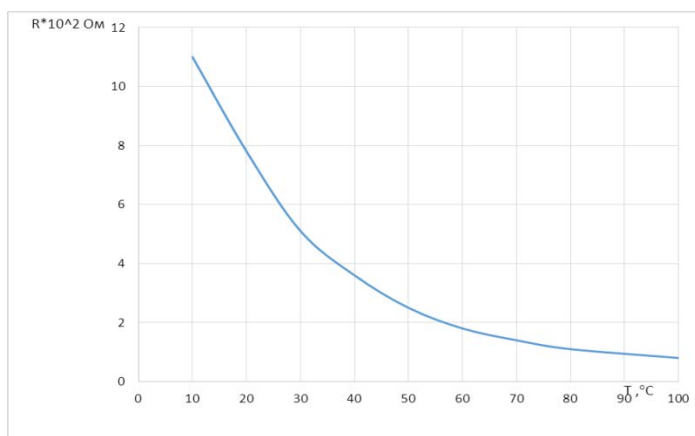


Рисунок 1.

В состав измерительного узла входят следующие элементы схема: нагреватель- R_s , измерительный $R_{изм}$, и компенсационный $R_{ср}$ терморезистор. Термометры включены в сменный плечи моста, в котором кроме них входят постоянные и переменные резисторы, являющиеся частью блока преобразования, к измерительной диаграмм моста подключен микроамперметром $мА$ для контроля содержания полезных компонентов в продуктах обогащения проградуированный в процентах.

Испытание устройства для контроля содержания асбеста в руде приводилось на искусственных смесях (навеска) асбеста и породы. Содержание асбеста менялось от 0-10% и 0-

100%. Навеска помещалась в кюветку с вмонтированным терморезистором. Нагревательный элемент опускался на исследуемую поверхность продукта, осуществлялся контактный нагрев. Изменение прохождения теплового потока через исследуемый продукт вызывало изменение сопротивления и тока протекающего по терморезистору, что контролировалось микроамперметром. Регистрация результатов проводилась через каждую минуту до достижения установившегося значения. По экспериментальным данным методами наименьших квадратов получено уравнение вида:

$$y = Q_0 + q_1x + Q_2x^2 + Q_3x^3 \quad (1)$$

Теснота связи между показателями прибора и содержанием асбеста оценивалось с помощью формулы:

$$M_{ki} = \sqrt{\frac{\sum_{y=0}^{m-1} y_i(m_i - m)^2}{\sum_{l=0}^{t-1} (x_{ke} - m)^2}} \quad (2)$$

Для диапазона от 0-100% он оказался равным $M=0,84$, для рабочего диапазона измерения содержания асбеста от 0-10% $M= 0,85$. Эти данные позволяют судить о том, что существует определенная связь между теплопроводностью сырья и содержанием в нем полезных компонентов.

По формуле:

$$G = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\alpha_i - \alpha_T)^2}{N - 1}} \quad (3)$$

подсчитаем среднеквадратичное отклонение; среднее квадратичное отклонение составляет для асбеста с содержанием от 0-10% $G=1,5$; 0-100% $G= 5,37$. Это говорит о том, что при надлежащей аппаратурной реализации способ определения асбеста в рудах может быть использован в целях экстренного анализа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карпов А.А., Шалюгина В.А., Цыпин Е.Ф., Потапов В.Я. Анализ опробования руд хризотил-асбеста на обогатительных фабриках// Сб. научных трудов ВНИИпроектасбеста - Асбест, 1982. С.70 - 74.
2. Комлев С.Г. Селективный нагрев частиц при термоаггезионом обогащении. Известия вузов. Горный журнал, 1989, N 4.
3. А.Г. Шашков, «Терморезисторы и их применение», Энергия, М., 1967 г.

СВОЙСТВА СУЛЬФИДНЫХ РУД И ВЫБОР ПРИЗНАКА РАЗДЕЛЕНИЯ

Потапов В.Я., Афанасьев А.И., Стожков Д.С., Захарова А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

К свойствам полезных ископаемых, оказывающим влияние на эффективность разделения, относятся: физико-механические свойства, включающие трибометрические, радиометрические и другие; вещественный состав и характер распределения минералов, содержание ценных и сопутствующих компонентов, гранулометрический состав и контрастность полезного ископаемого, степень соответствия величины разделительного признака содержанию ценных компонентов [1]. Обоснование физических признаков, пригодных для предварительного разделения, требует проведения комплексных исследований свойств и состава руд [1-5].

Анализ и последующий выбор признаков можно проводить по различным показателям:

Π – эффективности признака; η – корреляционному отношению между величиной физического признака разделения и содержанием полезного компонента; S_i – доли площади взаимного проникновения плотностей распределения разделяемых частиц по физическому признаку; γ_x – выход хвостов при ограничении содержания в них полезного компонента, %.

На первом этапе оценки возможности разделения в крупнокусковом виде принято пользоваться показателем контрастности, который рассчитывается по формуле [1]

$$M = \frac{\sum_{i=1}^k |(\alpha_i - \bar{\alpha})q_i|}{\bar{\alpha}}, \quad (1)$$

где M – показатель контрастности; k – число изученных кусков руды (класса); $\bar{\alpha}$ – выборочное среднее массовой доли полезного компонента в руде (классе), %; α_i – то же, в ее отдельных кусках, %; q_i – доля массы куска в общей массе изучаемой пробы.

Этот показатель позволяет определить степень различия массовых долей в отдельных кусках от средней массовой доли в пробе. То есть, чем больше степень различия массовых долей кусков, тем легче продукт поддается покусковой сортировке.

При оценке соответствия физического признака разделения содержанию полезного компонента, проводимой при выборе метода разделения, используют показатель признака Π [1, 4].

$$\Pi = \frac{\sum_{i=1}^N |(\alpha_{tm_i} - \bar{\alpha})\gamma_{tm_i}|}{\bar{\alpha}} = 2(1 - \bar{a}), \quad (2)$$

где α_{tm_i} – среднее содержание полезного компонента, в i -й фракции, %; $\bar{\alpha}$ – среднее содержание полезного компонента, в исходной пробе, %; γ_{tm_i} – выход i -й фракции при фракционировании пробы по значению физического признака.

Показатель эффективности признака разделения \mathcal{E} определяется по формуле

$$\mathcal{E} = \frac{\Pi}{M}, \quad (3)$$

В дальнейшем приведенные выше показатели будут использованы при выборе разделительных признаков для обоснования метода разделения.

Ценный компонент далеко не всегда представлен в полезном ископаемом одним минералом, а может входить в состав различных минералов, физические свойства которых различны. Это может привести к тому, что применяя тот или иной метод разделения, рассчитанный на какой-то конкретный минерал, не позволяет добиться полноты извлечения ценного элемента из полезного ископаемого. В этом случае возникают дополнительные трудности, связанные с

поиском универсального метода сепарации, либо комбинированием нескольких методов, что приводит к увеличению затрат на разделение.

Влияние характера распределения минералов в кусках (равномерного, поверхностного, скрытого) на эффективность обогащения связано прежде всего с тем, что при поверхностной минерализации куски бедные по содержанию компонентов, но покрытые пленкой ценного минерала, могут попасть в концентрат, загрязняя его. А при скрытой минерализации богатые куски могут оказаться в хвостах, снижая, таким образом, извлечение полезного компонента [1]. Особенно сильно это проявляется при методах обогащения, основанных на радиометрическом исследовании поверхности кусков (фотометрическая сепарация). Наиболее благоприятно для радиометрического обогащения равномерное распределение минералов в куске.

Использование предварительного разделения позволяет снизить затраты на переработку минерального сырья, а в ряде случаев, позволяет уменьшить экономически приемлемый предел содержания ценного компонента и повысить, таким образом, полноту извлечения ценных компонентов из недр. В первую очередь это относится к забалансовым рудам, располагающимся внутри контура промышленных руд и добываемым попутно. Если забалансовые руды находятся вне залежей промышленных руд и поэтому неизбежны дополнительные затраты на их добычу. Целесообразность их предварительного разделения устанавливается экономическим анализом.

Влияние описанных выше факторов, определяющих эффективность различных методов обогащения руд, подлежит изучению, как правило, на этапах исследования физических свойств минералов и поиска разделительных признаков. Основными факторами, изначально определяющими целесообразность использования предварительных методов обогащения, в частности радиометрических, являются гранулометрический состав и контрастность минерального сырья.

Вывод: В ходе выполнения исследований технологических особенностей и методов предварительной концентрации медных и медно-цинковых руд установлено, что забалансовые руды и руды подземной добычи являются контрастными после 1, 2, 3 стадий дробления, причем показатель контрастности по всем ценным компонентам практически не меняется по стадиям и классам крупности. Это свидетельствует о том, что существенного раскрытия минералов в ходе дробления не происходит. Поэтому применение предварительной концентрации руд возможно после любой стадии дробления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цыпин Е. Ф. Обогащение в стадиях рудоподготовки: научная монография / Е.Ф. цыпин; урал.гос. Горный ун-т. – екатеринбург: изд-во уггу, 2015. – 303с.
2. Теория и практика рентгенорадиометрического обогащения: научная монография / В. С. Шемякин, Е. Ф. Цыпин, Ю. О. Федоров, С. В. Скопов. // екатеринбург: изд-во «форт диалог-исеть», 2013. – 255с.
3. Методика по изучению гранулометрического состава и контрастности полезных ископаемых для оценки возможности обогащения их с помощью радиометрических методов / вимс - м.: 1978. - 25с.
4. Зверев В. В. Оценка эффективности признака в требуемой области разделения при радиометрической сепарации // обогащение руд, 1984, № 1, с. 18-20.
5. Платонов А. Н. Природа окраски минералов киев, наукова думка, 1976. - 264 с.

ПНЕВМОТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

Аванесян А. Э., Костюк П. А., Захаров И.С., Горшкова Э.М.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В последние годы в мире всё острее встаёт проблема нехватки энергетических ресурсов, что в свою очередь ведёт к поиску новых путей их экономии. Да и всё возрастающий ритм жизни и глобализация дают о себе знать – люди хотят, как можно быстрее перемещаться из пункта «А» в пункт «Б». Простой пример – реальный прототип «Железного человека», американский миллиардер Илон Маск, построил под Лос-Анжелесом. «Можно ехать на скорости более 240 км/ч. Чувствуешь, как будто телепортируешься по городу», — написал глава The Boring Company

В 2016 году интернет буквально переполняли новости про гиперлупы — пневматические высокоскоростные поезда. То, что ещё совсем недавно казалось фантастикой, может стать реальностью в ближайшие годы. И опять же тут не обошлось без Илона Маска. На сегодняшний день построены испытательные полигоны в Хоторне (компания SpaceX, длина трассы 1,5 км) и Лас-Вегасе (компания Virgin Hyperloop One, длина 0,5 км). Максимальная достигнутая на испытаниях скорость — 457 км/ч.

Что же такое гиперлуп? Простыми словами, гиперлуп — это пневматический поезд, который перемещается по трубопроводу. Сами «вагоны» поезда представляют собой пассажирские капсулы, расположенные внутри трубы. В трубе поддерживается давление, близкое к вакууму, равное одной тысячной от атмосферного. Из-за низкого аэродинамического сопротивления и использования современных материалов, снижающих трение, в транспортном трубопроводе капсулы могут развить скорость до 1200 километров в час. Напомним, что скорость пассажирского самолёта 800-850 км/ч. Для транспортировки таких вагонов нужны лишь станции, которые будут создавать вакуум, за счёт которого поезд сам будет приходить в движение. Предполагается, что сами капсулы будут работать на солнечных батареях.

Но не стоит забывать о том, что в ряде учреждений уже с середины XIX-го века работает пневмопочта, взять к примеру тот же Сбербанк или некоторые крупные сетевые магазины, которые используют пневмопочту для размена крупных купюр. Но ведь перемещать таким образом почту и перемещать живого человека в трубе – совсем разные вещи. В разное время ряд изобретателей предпринимали неудачные попытки по созданию пассажирского пневмотранспорта. Идеи о подобном виде транспорта не отпускали и фантастов: такую технологию можно встретить, скажем, в произведениях жанра стимпанк. Но самый яркий образ пневмотранспорта — безусловно, в Футураме.

Пневмотранспорт для предметов и людей использовался ещё 150 лет назад, но эта идея не нашла длительного практического применения.

550-метровая ж/д была продемонстрирована в Хрустальном Дворце в 1864 г с 27 августа по 31 октября, это был прототип для предложенной ж/д, которую планировали проложить под рекой Темза в Лондоне для соединения Ватерлоо и Чаринг Кросса. Туннель начали прокладывать в 1865, но остановили в 1868 из-за финансовых проблем.

В 1870 году Альфред Элай Бич, изобретатель и издатель, представил публике первое метро города, пневматический туннель, проходящий от Уоррен-стрит до Мюррей-Стрит.

В течение трёх лет в этом пневматическом метро совершили поездки тысячи пассажиров с медленной скоростью 10 миль в час в элегантной капсуле, богато украшенной с мягкой обивкой, освещённой циркониевым светом, плата за проезд составляла 25 центов. Туннель был закрыт в 1873 году.

В конце 19-го века все пневмотранспорт был окончательно забыт, туннели заброшены, все технические патенты спрятаны под сукно. запретили также беспроводную энергию Tesla. Использовать прогрессивные технологии невыгодно банкирам, т.к. они рисковали потерять власть.

Вряд ли бы сейчас гиперлуп наделал столько шуму, если бы не Илон Маск. Впервые он упомянул о проекте в июле 2012-го на мероприятии PandoDaily в Санта-Монике. Его рассказ был впечатляющим: скорость гиперлупа в два раза превысит скорость самолёта, а работать всё

это должно исключительно на солнечных батареях. В 2013-м Илон Маск представил первую альфа-версию проекта.

В настоящее время технологией пневмотранспорта занимаются три конкурирующие команды. Одна из них, Hyperloop Technologies, приобрела участок неподалёку от Лас-Вегаса для постройки тестового участка системы пневмотранспорта. Сначала протестируют прототип на скорости 540 км/ч на трассе в один километр. После чего планируется достроить трассу до 3 километров и запустить гиперлуп на полной скорости.

Не отстают от конкурентов и Hyperloop Transportation Technologies (да-да, инженеры очень изобретательны в выборе названий). В их планах построить 8-километровый пневмопровод между Сан-Франциско и Лос-Анжелесом. Но главное, HTT обещают испытать свою систему на живых пассажирах до конца 2019 года.

Третий участник «гиперлуповой гонки» — непосредственно сам Илон Маск и его компания SpaceX.

В России же данной технологией заинтересовался железнодорожный монополист ООО «РЖД» уже инвестирующий деньги в данные проекты. Об этом заявил в интервью Бибоп Греста, исполнительный директор компании Hyperloop Transportation Technologies:

Мы ведём переговоры с российским частным инвестором. Чтобы осуществить проект в России, мы анализируем варианты строительства трубы между различными городами. Могу сказать, что и российское правительство заинтересовано в нашем проекте. В России большие расстояния и малая плотность населения. Это идеальное место для строительства Hyperloop.

ЗАВИСИМОСТИ ГИДРОАБРАЗИВНОГО ИЗНОСА ШАХТНЫХ НАСОСОВ ОТ ПЛОТНОСТИ ОТКАЧИВАЕМЫХ ВОД В УСЛОВИЯХ МЕДНОКОЛЧЕДАННЫХ РУДНИКОВ

Долганов А.В., Золотарев В.Ю., Вахромеев И.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Эксплуатация водоотливных установок, откачивающих загрязненную воду из карьеров, угольных разрезов, шахт, обогатительных фабрик и других горных предприятий сопровождается абразивным износом центробежных насосов, запорной арматуры, а также всасывающих и нагнетательных трубопроводов. Поэтому решение вопросов снижения абразивного износа насосного оборудования способствует повышению их производительности, увеличению срока их эксплуатации, неизбежно повышает ее КПД, снижает электропотребление и, как следствие, является одним из источников экономии средств горнодобывающих предприятий [1].

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что продуктивная эксплуатация водоотливного оборудования, удлинение его срока службы, при длительном сохранении им КПД, имеет место лишь при знании закономерностей их износа или возможностей количественной оценки потери массы элементами насосов от абразивных сред, транспортируемых в воде на поверхность, что позволит применять эффективные способы защиты водоотливного оборудования от гидроабразивного износа.

Зависимости гидроабразивного износа от наработки проверяли в условиях Узельгинского подземного рудника (УзПР) ОАО Учалинский ГОК на центробежных насосах типа ЦНС(К) 300-420 [3], установленных в насосных камерах гор. 340 м и ЦНС(К) 300-360 гор 640 м.

Выполненные исследования химического состава и физико-механических свойств шахтных вод в условиях УзПР представлены на рис. 1, 2, где приведен ситовой анализ шлама и фото этой же пробы шлама массой 6,8 г, полученный из пробы воды в объеме 1 л, при проведении исследований гидроабразивного износа насосов, т.е. за час вместе с шахтной водой им перекачивается 2040 кг твердых, механических примесей.

Для определения износа элементов насоса в зависимости от числа его ступеней, наработки в часах и свойств шахтных вод исследовали работу насосов, производя взвешивание его элементов перед началом работы и после наработки насосом машино-часов, соответствующих проведению текущих ремонтов в насосной камере главного водоотлива соответствующего горизонта УзПР и в цехах РМЗ ОАО УГОК в период проведения их капитальных ремонтов.

Удельный гидроабразивный износ J центробежного насоса зависит от многих факторов [1, 2, 4, 5, 6]: гранулометрического состава твердых частиц и их механических свойств (твердость, абразивность, крупность и др.), плотности и агрессивности шахтной воды, подачи насоса и развиваемого им напора, площади изнашиваемой поверхности (площадь контакта твердых частиц с твердыми стенками деталей насоса) $f_{\text{изн}}$, времени наработки t .

Удельный гидроабразивный износ J можно вычислить по формуле

$$J = \frac{\Delta m}{t \cdot f_{\text{изн}}}, \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}) \quad (1)$$

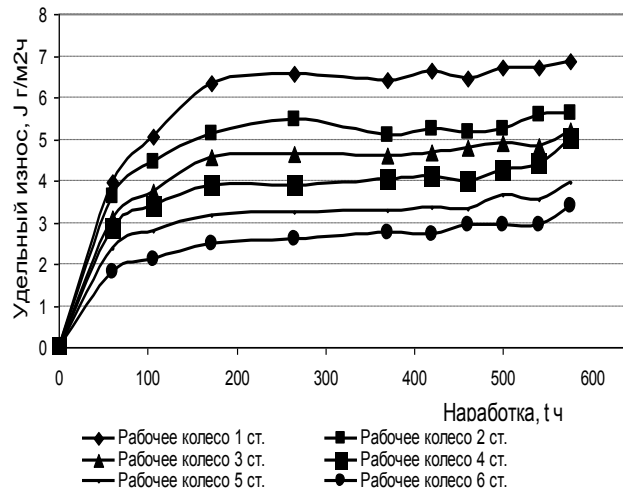
где Δm - абсолютная убыль массы элементов проточной части насосов, зависит от вышеперечисленных факторов, а выявление зависимости от этих факторов требует проведения дальнейших исследований, г; $f_{\text{изн}}$ - площадь изнашиваемой поверхности, м^2 ; t - время работы насоса, ч.

Результаты экспериментальных исследований приведены на рис. 1, 2.

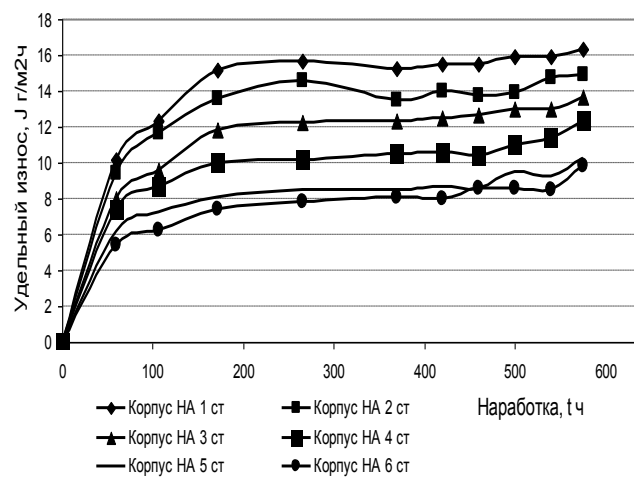
Графики показывают:

- удельный износ рабочих колес по ступеням насосов различается незначительно;

- удельный износ корпусов направляющих аппаратов насосов в 2...2,5 раза выше износа рабочих колес;
- в насосах типа ЦНС(К), эксплуатирующихся в условиях медноколчеданных рудников, неравномерность удельного износа элементов проточной части насосов при их равной твердости поверхности деталей и свойств металла объясняется неравномерным контактом острогранных абразивных частиц с поверхностью при их проходе через насос, а так как при переходе этих частиц из одной секции в следующую и т.д. происходит частичное затупление острых граней абразива, то в дальнейшем частично снижается удельный износ его деталей, но с увеличением наработки гидроабразивный износ увеличивается.



1. Зависимости удельного износа рабочих колес насосов ЦНС(К) 300-360 от наработки на отказ



2. Зависимости удельного износа корпусов направляющих аппаратов насосов ЦНС(К) 300-360 от наработки на отказ

При малой наработке насоса влияние шлама на абразивный износ незначительно. Наиболее подвержены износу уплотняющие и регулировочные кольца, они заменялись при каждой разборке насоса. С увеличением наработки насоса удельный износ элементов проточной части существенно зависит от количества и крупности шлама.

Полученные экспериментальные зависимости удельного гидроабразивного износа элементов проточной части насосов соответствуют высокоабразивным примесям таких горных руд и пород, как: медная руда, дацитовые породы, спилиты и базальты и т.д., имеющих коэффициент крепости по М.М. Протодряконову 13...16 и находящихся в откачиваемой шахтной воде, обладающей агрессивными свойствами (табл. 1) [7].

Таблица 1. – Уравнения регрессии удельного износа основных элементов проточной части насосов типа ЦНС(К)

Наименование элемента насоса	Зависимость	Корреляционное отношение R^2
Рабочее колесо 1	$J_1 = 2 \cdot 10^{-7} t^3 - 0,0002 t^2 + 0,0653 t$	0,97
Рабочее колесо 6	$J_6 = 8 \cdot 10^{-8} t^3 - 0,00008 t^2 + 0,0275 t$	0,95
Корпус напр. аппарата 1	$J_1 = 4 \cdot 10^{-7} t^3 - 0,0005 t^2 + 0,1605 t$	0,96
Корпус напр. аппарата 6	$J_6 = 2 \cdot 10^{-7} t^3 - 0,0002 t^2 + 0,0814 t$	0,95

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попов В.М. Водоотливные установки. Справочное пособие. М.: Недра, 1990, С. 254.
2. Федосеев А.Ю., Тимофеев Я.В. Исследования WARMAN в области износа шламовых насосов // Горная промышленность. 1999. № 2, С. 24-26.
3. Боярских Г.А. Теория старения и восстановления машин. Екатеринбург: УГГУ, 2007. С. 175.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОЧИСТКИ ОТ ШЛАМОВ ВОДОСБОРНИКОВ ШАХТ И РУДНИКОВ

Долганов А.В., Вахромеев И.А., Золотарев В.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Эксплуатация водоотливных установок, откачивающих загрязненную воду из отстойников или водосборников горных предприятий, сопровождается гидроабразивным износом центробежных насосов, запорной арматуры, а также всасывающих и нагнетательных трубопроводов, следовательно решение вопросов снижения гидроабразивного износа насосного оборудования способствует повышению их производительности, увеличению срока их эксплуатации, неизбежно повышает их КПД, снижает электропотребление и, как следствие, является одним из источников экономии средств горнодобывающих предприятий [1, 3].

В этой связи снижение абразивного изнашивания насосов и уменьшение затрат, связанных с эксплуатацией водоотливного оборудования, имеют важное народно-хозяйственное значение.

В литературных источниках по вопросам водоотлива горных производств рекомендуют борьбу с абразивным изнашиванием насосного оборудования производить следующим образом:

1) приспособлять центробежные насосы для водоотлива не осветленной от твердой составляющей воды;

2) выполнять предварительное осветление вод от твердого с последующим откачиванием осветленных вод насосами.

Интенсивное гидроабразивное изнашивание насосов, эксплуатирующихся на горных производствах, обусловлено следующими факторами:

- работа насосов на не осветленной воде (несоответствие плановых и фактических условий эксплуатации насосного оборудования);

- несовершенством технологии очистки водосборников от шлама.

Для обеспечения эффективности эксплуатации насосного оборудования горных производств, требуется поиск различных рациональных способов очистки отстойников и водосборников от шламов.

В основу поиска различных рациональных способов очистки отстойников и водосборников от шламов положен принцип минимума затрат и он предназначен:

- для обоснованного выбора способа очистки водосборника от шлама при соответствующих условиях эксплуатации насосов;

- для обеспечения степени осветления перекачиваемых вод от механических примесей до величин, соответствующих инструкциям заводов - изготовителей насосного оборудования;

- для принятия эффективной схемы сбора и транспорта шламов из водосборника при минимуме капитальных и эксплуатационных затрат;

- выбор способа очистки водосборника от твердого, обеспечивающий данную процедуру в автоматическом режиме.

Рациональные способы очистки отстойников и водосборников от шламов позволяют четко определить тот способ очистки отстойников от шламов, который наиболее приемлем для соответствующего типа насосной установки, поэтому для снижения абразивного износа насосного оборудования применяют два способа:

- предварительное осветление воды до ее откачивания насосом;

- применение насосного оборудования, способного эффективно эксплуатироваться в данных условиях.

Например, очистку водосборников Гайского подземного рудника производят 2 раза в год, при этом длительность очистки составляет до 196 смен, а объем вывозимых шламов - до 157,2 тыс. т [2].

Для очистки водосборников на рудниках в настоящее время практически не применяют скреперы [1]. На рудниках Учалинского и Гайского ГОКов очистку водосборников и шламоотстойников производят погрузочно-доставочными машинами, подземными автосамосвалами и вагонетками рудничного транспорта, что приводит к снижению производительности рудника и соответственно к увеличению парка технологических машин.

Осветление вод, содержащих шламовые смеси, возможно осуществить в горизонтальном, вертикальном отстойнике либо гидроциклоне. Использование соответствующего типа отстойника целесообразно для определенных горных предприятий. Так, для действующих шахт предпочтительны горизонтальные отстойники ввиду минимума капитальных затрат на строительство и удобство дальнейшего обслуживания, а для обогатительных фабрик предпочтительным является применение вертикальных отстойников либо гидроциклонов, которые, обладая достаточной компактностью, прекрасно вписываются в соответствующие корпуса фабрик.

При использовании горизонтальных отстойников способы очистки шламовых емкостей разделяются на механические, и гидравлические.

Главным недостатком механических способов очистки отстойников является их периодичность и низкая эффективность, что, в свою очередь, приводит к недостаточному осветлению откачиваемых насосами вод, а следовательно к повышенному абразивному их износу.

Гидравлические способы очистки отстойников способствуют непрерывности удаления шламовых смесей, что, несомненно, является показателем эффективности осветления откачиваемых вод, обеспечивающих минимальный гидроабразивный износ насосного оборудования. При достижении равного эффекта осветления вод от шламов гидравлическими способами окончательный его выбор производится путем технико-экономического сравнения затрат по вариантам, например, использование поршневых насосов высокого давления, обладающих значительной стоимостью, и гидроэлеваторов изготавливаемых в ремонтно-механических мастерских горного предприятия.

Степень осветления вод в вертикальных отстойниках и гидроциклонах, является очень высокой, но капитальные и эксплуатационные затраты, связанные с использованием этих способов, значительны.

На горных предприятиях применяют способы очистки отстойников без осветления, но с предварительным взмучиванием шламов, перфорированным скрепером или сжатым воздухом, для чего применяют поршневые насосы высокого давления, гидроэлеваторы, шламовые насосы, эрлифты.

Следующим этапом является транспорт шламов к месту разгрузки и в классификации даны два варианта - циклический и непрерывный.

После предварительного осветления, вод осевший в отстойниках шлам различной крупности, находится в жидком виде, следовательно, его транспорт в таком состоянии (вагонетка, автосамосвал, ковш погрузочно-доставочной машины и т.д.) является не эффективным, из за расплескивания в момент движения ПДМ. Это приводит к значительной продолжительности чистки отстойников и отрыву от основных видов работ, как обслуживающего персонала, так и соответствующего способу чистки типа транспортного и технологического оборудования, что, в свою очередь, ведет к завышенным расходам на очистку шламовых емкостей. Данный способ очистки и транспорта шламов является неэффективным ввиду его периодичности, высокой трудоемкости и опасности из за большого объема использования ручного труда. Но, самое главное, из за, несвоевременности очистки шламовых емкостей эффект осветления откачиваемых вод значительно уменьшается, что, в свою очередь, приводит к интенсивному абразивному износу насосного оборудования.

Непрерывная очистка шламовых емкостей от твердого - наиболее актуальная задача, т.к. рациональным способом повышения эффективности эксплуатации рудничных водоотливных установок является применение в технологических схемах главного водоотлива рудников высоконапорных гидроэлеваторных установок, периодически откачивающих шламовые смеси из отстойников водосборников на дневную поверхность (или на промежуточные горизонты при многоступенчатом водоотливе).

ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС В СРЕДЕ СВОБОДНОГО АБРАЗИВА

Рogaва Г.М.¹, Алексеев А.А.², Захаров И.С.¹

¹Уральский государственный горный университет, ²ООО «Гидроабразив»

В производстве зубчатых колес большое внимание уделяется финишным операциям, так как от правильной формы зуба и параметров шероховатости зависит качество работы будущего механизма, бесшумность работы, точность и плавность зацепления, а также долговечность передачи. Помимо доводки размеров зубчатого венца после термической обработки и уменьшения значения шероховатости, финишные операции необходимы для закругления или снятия фасок на торцах зубьев зубчатых колес. Данный вид обработки применяется для снятия концентраторов напряжения и повышения механической стойкости зубьев.

В качестве альтернативы ручной обработке торцов и сложному оборудованию, можно использовать финишную обработку зубчатых колес в среде свободного абразива, в частности технологию шпиндельной галтовки (рис. 1). Процесс шпиндельной галтовки осуществляется путем внедрения обрабатываемой детали 2 закрепленной на шпинделе оборудования 1 в емкость с абразивной массой 3 и последующего придания этой детали вращательного движения.

Съем металла происходит благодаря многократному столкновению поверхности обрабатываемого материала с острыми гранями абразивных частиц, данный процесс весьма схож с процессом шлифования, за исключением того, что у последнего абразивные зерна находятся в жесткой связке. Благодаря тому, что абразивная среда никак не связана между собой, технология буксирной галтовки лишена и одного из недостатков шлифования, а именно вероятность образования прижогов на обрабатываемой поверхности, в связи с местным перегревом материала, при обработке в среде свободного абразива маловероятна.

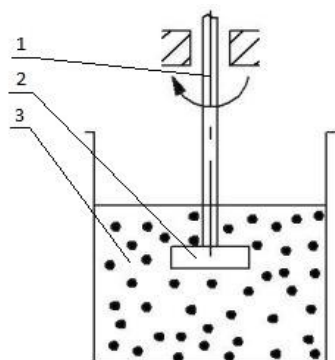


Рисунок 3 – Схема обработки детали методом шпиндельной галтовки [2]

Для проверки работоспособности данного метода была произведена серия испытаний по обработке шестерни шестеренчатого насоса. Шестерня произведена из нержавеющей стали и термически обработана. Диаметр по вершине зубьев – 70 мм. Ширина 27 мм. Испытания проводились на установке КС-2МФ производства ООО «Гидроабразив», с использованием карбида кремния черного ГОСТ Р 523 81-2005 трех различных фракций по FEPA: F16, F20 и F24. Кроме того, использовалась смесь из этих фракций

в равных пропорциях.

Обработка производилась при соблюдении одного и того же режима а именно:

Время обработки – по одной минуте вращения шестерни, по часовой и против часовой стрелки.

Вращение шпинделя – 3000 об/мин

Для исключения обработки нежелательных поверхностей, на шестерню устанавливалась обечайка выполненная из полипропиленовой трубы.

Испытания проводились в четыре этапа с разной фракцией абразива и смесью из трех видов фракций на последнем этапе. Между каждым из этапов после замера величины радиуса округления, шестерня отдавалась на торцовку, чтобы привести боковые поверхности в необработанное состояние. Результаты замеров после каждой обработки представлены в таблице 1. Величина округления торцов зубьев определялась как средне арифметическое значений замеров в нескольких точках на профиле зуба.

Таблица 1 – Результаты замеров

Крупность абразива	Величина округления торца, мм	
	нижнего	верхнего
F16	0,43	0,32
F20	0,28	0,25
F24	0,231	0,187
Смесь	0,26	0,244

Шестерня обрабатывалась за один установ, нижний торец шестерни испытывал большее давление абразивных зерен на своей поверхности, в результате чего величина округления торцов зубьев на нем больше.

Математическая модель снятия металла была описана в работе Зверовщикова А.В. и представляет из себя [1]:

$$q = 11,89 + 6,62V_d - 0,914t - 496,86p + 68,72V_d + 70tp - 2,824V_d^2 - 0,178t^2 + 2097,5p^2 \quad (1)$$

где q – удельный массовый съем металла; V_d – скорость детали, м/с; t – время обработки, мин; p – давление на эластичные стенки камеры, МПа.

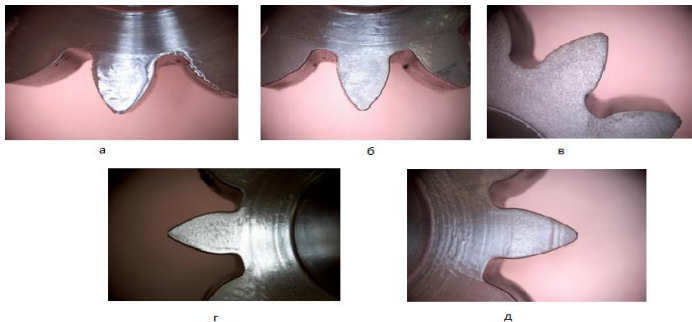


Рисунок 2 – Боковые поверхности зубьев:

а - необработанная поверхность; б - обработанная F24; в - обработанная F20; г - обработанная F16; д - обработанная смесью

торцов можно предложить обработку шестерни за два установка с изменением пространственного положения торцов детали.

Исходя из таблицы 1, величина округления торца зуба растет с увеличением крупности абразивного зерна. Смесью из трех видов фракций абразива дает более равномерное снятие материала что видно визуально (рисунок 2)

Таким образом, в результате проведенного эксперимента было установлено среднее значение округления торцов зубьев шестерни при применении определенных фракций абразивного материала.

В данном случае величину p – нужно представить как давление абразивных зерен на поверхность шестерни, в результате того, что в процессе обработки нижний торец испытывает большее сопротивление при проникновении в абразивную массу величина значения p при вычислении съема металла больше [3].

Для равномерного снятия металла с обоих

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зверовщикова А. В. Совершенствование технологии шпиндельной обработки деталей при уплотнении шлифовального материала внешним давлением: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.02.08 / Зверовщикова Анатолий Владимирович; Пензенский гос. ун-т. – Пенза, 2004. –21 с.
2. Нечай Е. В. Анализ финишных методов обработки деталей в среде свободных абразивов / Е. В. Нечай, Н. И. Пичугин // Вібрації в техніці та технологіях. –2010. – №2 (58). –С. 152 – 166.
3. А. I. Afanas'ev, D. I. Simisinov, V.Ya. Potapov Strengthening the Blades of a ig h-Speed Mixer on the Basis of Wear Curves. Refractories and Industrial Ceramics, Jan. 2016, Vol. 56, Issue 5, pp 452-455.

МОДИФИКАЦИЯ СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЗАПРОГРАММИРОВАННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Свердлов И.В., Макаров В.Н., Вакулин В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

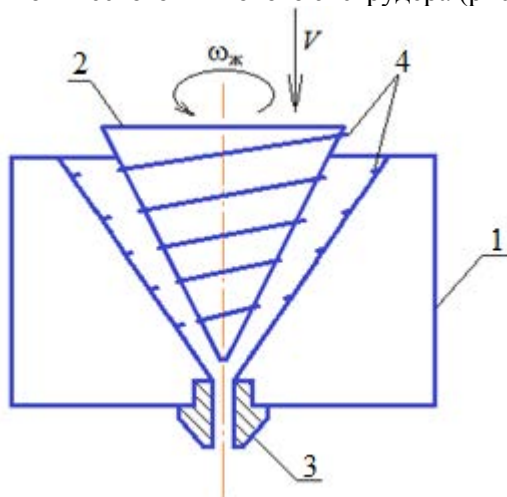
На современных горных предприятиях стационарные машины потребляют более 50% всей электрической мощности. При этом, оборудование регулярно нуждается в дорогостоящем трудоёмком ремонте, что влечёт за собой увеличение простоев и стоимости обслуживания оборудования.

В процессе эксплуатации оборудование испытывает различные негативные внешние воздействия высоких температур, агрессивных сред, вибрации, загазованности и запылённости. При этом, отдельные элементы и узлы машины испытывают внешние воздействия различной интенсивности.

С целью повышения эффективности горного оборудования в его производство всё больше внедряются полимерные неметаллические композитные материалы. [1]

Однако, применяемые в настоящее время технологии производства изделий из композитных материалов имеют существенный недостаток: невозможность непосредственно в процессе изготовления детали менять дисперсный и гомогенный состав материала, то есть устанавливать требуемые свойства композита, и как результат, функциональные параметры изготавливаемой детали. [2]

Для решения данной проблемы предложена инновационная технология производства изделий из композитных материалов на базе аддитивной технологии селективного лазерного спекания (SLS) с использованием конического винтового экструдера (рис. 1).



1 – неврещающийся конус; 2 – вращающийся конус; 3 – сопло;
4 – спиралевидные канавки.

Рисунок 1 – Конический винтовой экструдер.

В качестве ключевых параметров разрабатываемой технологии и конического винтового экструдера приняты требования, обеспечивающие заданный номинальный медиальный размер и дисперсия частиц каждого составляющего компонента композиционного материала и уровень гомогенности, то есть однородности в процессе смешения. [3]

Основным критерием для использования порошков в аддитивных технологиях является «текучесть» материала в экструдере с минимальным сопротивлением. Это требование установлено для оптимальной укладки материала в слой, обеспечения равномерности его распределения и придания ему требуемой формы. Исходя из этих условий, установлено, что

для использования в разрабатываемой технологии лучше всего подходят порошки сферической формы. Такие частицы наиболее компактно укладываются в требуемый объем и обеспечивают выполнение всех вышеперечисленных требований, предъявляемых к порошкам для аддитивных технологий. Микроструктура порошка должна быть однородной и мелкодисперсной.

Учитывая вышеизложенное, сделан вывод о том, что для реализации технологии селективного лазерного спекания требуются порошковые сферические наполнители с дисперсией медиального размера 40 – 150 мкм.

По результатам исследований, определено, что при уменьшении медиального размера фракции с дисперсией +/- 15 наблюдается повышение предела прочности композита. При уменьшении медиального размера с 40 до 5 мкм происходит замедление роста предела прочности композита с небольшим снижением. По мере увеличения однородности от 5% до 15% происходит увеличение предела прочности композита.

С использованием статистического метода линейного планирования эксперимента и метода наименьших квадратов, получены уравнения регрессии зависимости предела прочности и ударной вязкости композитов, полученных на базе кварца и эпоксидной смолы в зависимости от размеров фракций, дисперсии в пределах фракции и однородности наполнителя и матрицы в следующем виде:

$$\sigma_k = \sigma_0 + k \left(42,6d_k^{-1,2} - 21,8d_k^{-2,5} - 108\sigma_{dk} \right), \quad (1)$$

где σ_k – предел прочности композита в зависимости от параметров наполнителя и матрицы, МПа; σ_0 – предел прочности матрицы, Мпа, k – коэффициент однородности в процентах между наполнителем и матрицей, %; d_k – диаметр фракции наполнителя, мкм; σ_{dk} – дисперсия фракции наполнителя, мкм.

$$A_k = A_0 + k^{0,9} \left(813d_k^{-1,1} - 0,2 * \sigma_{dk} \right), \quad (2)$$

где A_k – ударная вязкость композита в зависимости от параметров наполнителя и матрицы, Дж/см²; A_0 – ударная вязкость матрицы, Дж/см².

Вышеуказанные уравнения с точностью до 7-12% коррелируют с экспериментальными данными, что является достаточным для их практического применения при проектировании элементов экструдера.

Проведенные испытания показали, что при рациональной подготовке соответствующих многокомпонентных композиционных материалов по размерам, форме, процентному содержанию наполнителей даже при использовании существующих технологий спекания можно получать материалы не только с программируемыми физико-механическими свойствами, но и с заранее заданными функциональными свойствами. Это будет способствовать увеличению срока службы деталей горного оборудования на 25-75%, в зависимости от интенсивности воздействия негативных факторов в процессе эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Таугер В. М., Холодников Ю. В., Волегжанин И. А. «Наполнители промышленных композитов» / «Наука России: цели и задачи»./ Сб науч. труд. по материалам 11 Международной науч. практ. конф. Часть 3. Из-во. НИЦ 2017 – С. 36-41.
2. А. И. Логачева, Ж. А. Сентюрина, И.А. Логачев. Аддитивные технологии производства ответственных изделий из металлов и сплавов. Перспективные материалы. Издательство: ООО "Интерконтакт Наука". – 2015. №5. – С. 5-15.
3. R. M. Christensen. Mechanics of composite materials. Lawrence Livermore Laboratory, University of California, Livermore. – с. 31-72, 1979.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Алексеев И.А., Живогляд Н.М., Доронин Т.С., Шангираев И.М.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Высокие темпы развития отечественного машиностроения и появление сложных, высокопроизводительных и дорогостоящих машин поставили перед наукой и производством ряд новых проблем. Одной из них является проблема повышения надежности машин, относящаяся к числу наиболее актуальных; возникающих с развитием техники.

Изнашивание контактных пар деталей происходит практически во всех отраслях промышленности. Самые экстремальные изнашивающие факторы испытывают машины, работающие в горнодобывающей промышленности, металлургии и транспортной отрасли.

Абразивный износ чаще всего испытывают на себе горнодобывающие механизмы. Твердые частицы горной породы внедряются в металл, удаление которого в последствии происходит вместе с этим абразивом.

Износ деталей может наступить в результате:

- развития усталостных явлений, имеющих термическую, либо контактную природу;
- развития эрозионных процессов;
- явления кавитации;
- изнашивания схватыванием;
- диспергирования

Существует много способов увеличения прочности рабочей поверхности деталей:

- наплавка и напыление;
- термическая и химико-термическая обработка (ХТО);

Самый важный вопрос при борьбе с износом – это правильный подбор покрытия. Как известно, не существует универсальных материалов успешно противостоящих различным видам износа. В каждом конкретном случае нужно выявить преобладающий тип изнашивающего воздействия на рабочую поверхность и подобрать наиболее стойкий сплав. Это условие является законом упрочнения детали.

Способы наплавки:

- Газотермический;
- Дуговой сваркой (покрытыми электродами; под слоем флюса; в среде защитных газов; порошковой проволокой при полуавтоматической сварке);
- Мощными сильно локализованными источниками энергии (лазерным или электронным лучем, плазмой). Применяется редко вследствие сложности процесса.

Рассмотрим процесс полуавтоматической наплавки с использованием спец проволоки AWG M6030, которая содержит в себе систему легирования хром-марганец и хорошо противостоит изнашиванию по типу контактной усталости.

Для выполнения наплавки понадобится источник питания для механизированной сварки. Режимы устанавливаются в соответствии с технологической картой, специально разработанной под конкретный процесс. Массовый кабель плотно закрепляется на детали или сварочном столе. При механизированной сварке рекомендуется защищать сопло горелки керамическим спреем.

Слой, наплавленный данным материалом, обладает эффектом самоупрочнения (холодной закалки) – это значит, что твердость контактной поверхности повышается при эксплуатации под действием рабочих нагрузок (наклеп). Твердость увеличивается с 250НВ до 350НВ. Пример наплавления представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результат полуавтоматической наплавки

К достоинствам полуавтоматической наплавки следует отнести:

- отсутствуют перерывы на замену штучных электродов;
- сварщик выполняет один непрерывный валик вместо последовательности коротких швов;
- отсутствуют дефекты, обусловленные зажиганием и обрывом дуги;
- наименьшие потери на разбрызгивание и угар (15-20%);
- полуавтоматический процесс наплавки примерно в три раза производительнее ручного и на 30-50 % дешевле.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Н. М. Троегубов, Л. Ф. Акастелов. Ремонт горных машин. Допущено министерством тяжелого и транспортного машиностроения в качестве учебника для машиностроительных техникумов. Изд. Недра, Москва, 1978 г.
2. Урусов А. А. Обзор наплавочных решений в промышленности. ООО «Спецэлектрод-сервис». Санкт-Петербург.

УМНАЯ ШАХТА

Фролов Н.А., Исмагомбетова С.Т., Шангираев И.М.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Шахта - это предприятие, осуществляющее подземную добычу угля и горючих сланцев. Шахты имеют большое значение для нашей страны. На 2017 год в России действовало более 150 угледобывающих предприятий, из них около 50 шахт и 107 разрезов. Их мощность составила 435 млн. угля в год. Россия занимает шестое место в списке "добыча угля в мире".

В шахтных предприятиях работает множество людей, спускающихся в недра земли для добычи полезного ископаемого. Работа в шахтах имеет множество опасностей от обвалов горной породы до затопления. Одной из таких опасностей являются взрывы газа под названием Метан[1]. Этот газ не является токсичным, не имеет цвета и запаха. Геологические процессы образования угля могут сопровождаться значительным выделением этого газа. Метан простейший по составу углеводород, становится взрывоопасен при концентрации от 4,4 % до 17%, а также проявляет наркотические свойства. В ноябре 1776 года итальянский физик Алессандро Вольта обнаружил метан в болотах озера Лаго-Маджоре на границе Италии и Швейцарии. На изучение болотного газа его вдохновила статья Бенджамина Франклина о «горючем воздухе». Вольта собирал газ, выделяемый со дна болота, и в 1778 году выделил чистый метан. Также он продемонстрировал зажигание газа от электрической искры.

За все время существования шахтного производства случилось много масштабных трагедий на территории не только нашей страны, но и всего мира. Например, в Чили в шахте Сан Хосе в результате аварии были спасены 33 человека. В 2007 год в Украине в шахте имени Засядько от взрыва метано-воздушной смеси погибло 106 горняков, в Китае в шахте, расположенной в городе Фушунь были заживо похоронено 203 человека, 22 раненых. Более того спасательные операции обходятся весьма дорого, из-за используемого оборудования и сжатых сроков работы. Поэтому одна из главных задач предприятия обеспечить безопасность всему персоналу, работающему в шахтах.

Раньше для обеспечения защиты от этого газа шахтеры брали с собой канареек, которые очень чувствительны даже к незначительной концентрации метана. Если птица переставала петь, то следовало не медленно покинуть помещение.

В наше время эту задачу выполняют датчики концентрации метана, которые при повышении уровня газа более 2% подают сигнал диспетчеру, извещающего весь персонал об опасности взрыва. Но в данной системе защиты есть существенный минус. Из-за сложностей коммуникации под землей количество датчиков ограничено. Для примера в шахте протяжённостью около 40 км присутствуют 25 датчиков, этого недостаточно для достижения полной безопасности рабочих под землей. Хоть датчики и стоят в самых опасных местах, газ может проявить себя в любом месте. Для самозащиты на данный момент у шахтеров есть всего лишь фонарик, каска и самоспасатель на случай аварийной ситуации и связь с поверхностью только в определенных местах. Поэтому Новосибирской компанией НПФ «Гранч» был разработан новый единый информационно-управляющий комплекс «УМНАЯ ШАХТА» - ГОРНАСС, предназначенный для мониторинга и управления технологическим оборудованием в шахте, обеспечения связи и сигнализации, наблюдения, оповещения и поиска людей, застигнутых аварией. Комплекс включает в себя: систему «SBGPS» и систему «Granch МИС» (МИС).

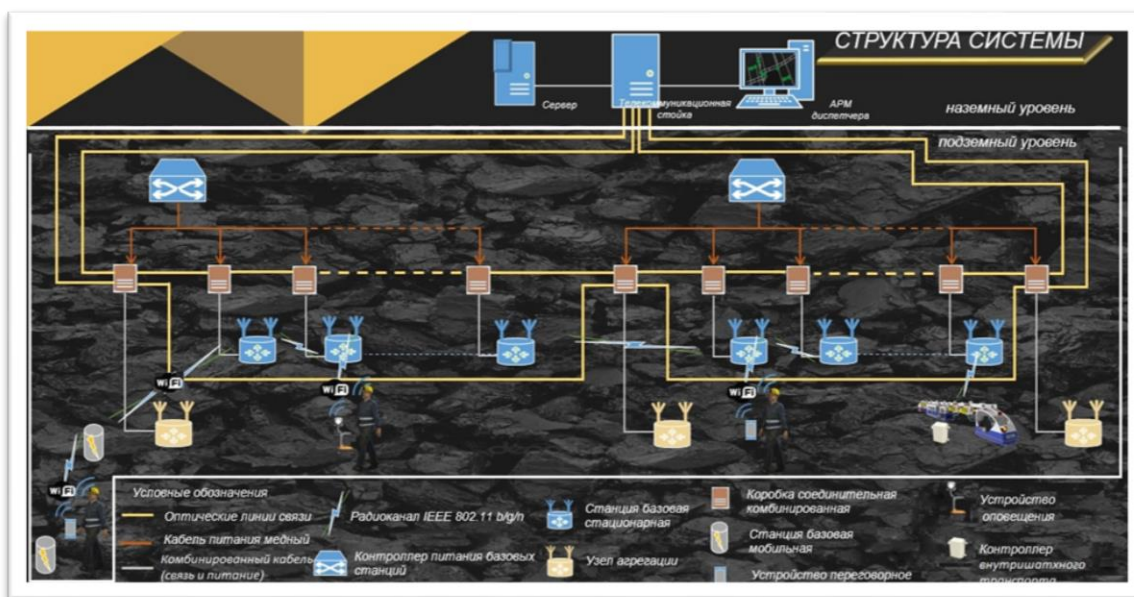


Рисунок 1 – Структура системы «SBGPS»

Система «SBGPS» (рис.1), используя точки Wi-fi, отслеживает каждого работника, находящего под землей, и выводит информацию на экран оператора, что значительно облегчает поисковые работы во время аварийной ситуации, и поэтому вероятность выжить кардинально возрастает. Точность системы достаточно высокая примерный радиус - 20 метров горных выработок. Точки WI-fi защищены бронированными корпусами и имеют большой энергетический ресурс, следовательно, при авариях система может функционировать достаточно долгое время без энергоснабжения, не нарушая целостности сети. А так же при появлении искры бронированный корпус не дает возникнуть аварии, так как он полностью герметичен. Датчики отслеживания вставлены в неотъемлемый атрибут любого шахтера фонарик, закрепленный на каске. Кроме датчика слежения в него встроены средства коммуникации, позволяющие общаться с диспетчером, который помогает ориентироваться в пространстве. Это приводит к повышению эффективности работы под землей. Также в них встроены датчик газовой обстановки, который при повышении уровня метана на 2,2 % оповещает диспетчера и рабочих. Это позволяет более качественно и в более сжатые сроки вывести всех людей на поверхность, что является одним из важных плюсов системы, так как в критических ситуациях каждая секунда на счету. Все, так называемые многофункциональные фонарики проходят проверки всех встроенных датчиков.

Система «Granch МИС» (МИС) (рис.2) предназначена для автоматического измерения параметров рудничной атмосферы; контроля запыленности воздуха; контроля массы осевшей пыли; контроля параметров и управления технологическим горно-шахтным оборудованием с целью обеспечения безопасности работ; обеспечения автоматической газовой и противопожарной защит; обеспечения взрывозащиты горных выработок и дегазационных трубопроводов и установок контроля и прогноза динамических явлений; связи; передачи, обработки, анализа, хранения и отображения информации; обмена информацией с другими системами.

Вершиной всей системы являются так называемые контроллеры. Они занимаются управлением оборудования и мониторингом газовой обстановки. При приближении предаварийной ситуации система оповещает администратора в необходимости выполнения ремонтных или обслуживающих операции оборудования, а также в аварийных случаях выключает оборудования, например вентиляторы и сама запускает резервные. Это значительно снижает затраты предприятия на обслуживающий персонал, проверка всего оборудования начинает занимать значительно меньше времени, следовательно это может стать более выгоднее для предприятия. Также на базе МИС могут быть реализованы автоматизированные системы: аэрогазового контроля; контроля энергоснабжения; управления конвейерным транспортом; управления водоотливом; прочими технологическими процессами, в том числе

подразумевающими сложные алгоритмы управления, сбор данных с распределенных объектов, передачу большого объема информации и прочее. Система МИС совместима с системой многофункциональной связи, наблюдения, оповещения и поиска людей, застигнутых аварией, «SBGPS»

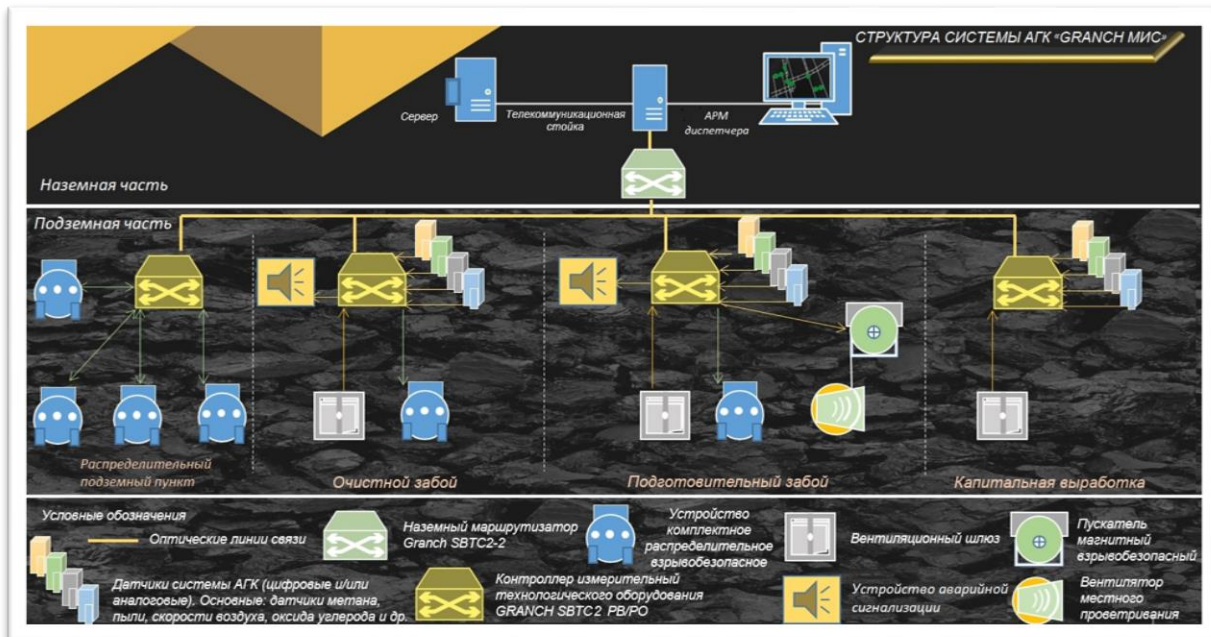


Рисунок 2 – Структура системы АГК «Granch МИС»

В настоящий момент этот комплекс в России используется на 20 угольных шахт Кузбасса и в Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК). Использование технологий комплекса «УМНАЯ ШАХТА» - ГОРНАСС гарантирует защиту персонала и техники, а также способствует увеличению экономической эффективности производства за счет его стабильной и бесперебойной работы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Львов М. Д. Болотный газ или метан // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.

СТАНКИ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Осколков Г.К., Авдеев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Станки с ЧПУ – это электромеханические устройства, которые управляют станочными инструментами с использованием входов компьютерного программирования. Название «ЧПУ» фактически означает «числовое программное управление» и представляет собой один из двух распространенных методов (технология 3D-печати, таких как SLA, SLS / SLM и FDM), для создания прототипов из файла цифрового программного обеспечения.

Первые станки с ЧПУ были разработаны в 1940-х и 50-х годах и основывались на общей телекоммуникационной технологии хранения данных, известной как «перфорированная лента» или «перфорированная бумажная лента». Технология перфорированной ленты давно устарела, поскольку носитель данных быстро перешел на аналоговый, а затем цифровой компьютерная обработка в 1950-х и 1960-х годах.

Механическая обработка в целом представляет собой способ преобразования заготовки материала, такого как блок пластика, и получения готового продукта (обычно детали прототипа) посредством контролируемого процесса удаления материала. Подобно другой технологии разработки прототипов, FDM (3D-печать), ЧПУ использует цифровые инструкции из файла Computer Aided Manufacturing (CAM) или Computer Aided Design (CAD), такого как Solidworks 3D. Способность программировать компьютерные устройства для управления станками быстро повышает производительность, автоматизируя высокотехнологичные и трудоемкие процессы. Автоматические резки улучшают как скорость, так и точность, с которой могут создаваться детали-прототипы, особенно когда материал имеет решающее значение.

Практически любой материал может быть использован в станке с ЧПУ. Это действительно зависит от изделия. Обычные материалы включают металлы, такие как алюминий, латунь, медь, сталь и титан, а также дерево, пену, стекловолокно и пластмассы, такие как полипропилен.

Станки с ЧПУ не требуют высокой квалификации специалиста - станочника, достаточно обучить персонал приемам управления программой.

Станки с ЧПУ имеют ряд преимуществ перед станками с ручным управлением:

- 1) повышение производительности станка повышается в 1,5-5 раз;
- 2) решается вопрос комплексной автоматизации единичного и серийного производства за счет сочетания гибкости универсального оборудования с точностью и производительностью станка-автомата;
- 3) снижается потребность в квалифицированных рабочих-станочниках, а подготовка производства переносится в сферу инженерного труда;
- 4) сокращение времени пригоночных работ в процессе сборки, поскольку детали, изготовленные по одной программе, обладают взаимозаменяемостью;
- 5) сокращение сроков подготовки и перехода на изготовление новых деталей благодаря централизованной записи программ и более простой и универсальной технологической оснастке;
- 6) снижение продолжительности цикла изготовления деталей и уменьшение запаса незавершенного производства;
- 7) время обработки заготовки при использовании числового программного управления регламентировано, то это позволяет более точно определять время обработки партии деталей, что позволяет более точно спланировать производство;
- 8) Работа с программным обеспечением менее опасна, нежели работа на ручных станках;
- 9) Перед изготовлением детали оператор может увидеть не только ее чертеж, но и 3D модель.

К недостаткам можно отнести разве что стоимость оборудования, обусловленная большими затратами на его производство

При помощи станков с ЧПУ можно создавать уникальные изделия, которое было бы трудно создать при помощи аналогичных станков с ручным управлением. У станков с ЧПУ большое будущее, так как с течением времени компьютерные технологии активно развиваются. Плюс ко всему этому был исключен человеческий фактор – как основной источник брака.

Как итог, резко увеличилась производительность труда, и намного улучшилось качество самих изделий. Постепенно системы ЧПУ охватили практически все производства, и на сегодняшний день без автоматизации не обходится ни один завод.

К примеру, деревообрабатывающие станки теперь работают с высокой точностью и практически не допускают брака. Это позволило совершить настоящий прорыв при производстве любых изделий из дерева.

Что лучше: станки с ЧПУ или 3D-печать? Честно говоря, это зависит от материала, сложности детали и экономических факторов. Технологии 3D-печати, такие как машины FDM, создают детали снизу вверх. Они могут создавать сложные формы и внутренние компоненты несколько проще, чем станки с ЧПУ. Напротив, обычные станки с ЧПУ несколько ограничены имеющимися инструментами и осями вращения, которые способны использовать станок. С другой стороны, прототипирование FDM гораздо более ограничено материалами, чем механически обработанный блок материала. Почти все может быть обработано, в то время как некоторые материалы были адаптированы в нити, подходящие для 3D-печати

Постепенно системы управления совершенствовались и на сегодняшний день мы имеем целые микропроцессорные системы модульного типа, способные выполнять множество задач с высокой скоростью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Веб-сайт Creative mechanisms "Everything You Need To Know About CNC Machines", Режим доступа: <https://www.creativemechanisms.com/blog/everything-you-need-to-know-about-cnc-machines>
2. С.Е. Локтева Станки с программным управлением и промышленные роботы// Москва «МАШИНОСТРОЕНИЕ» 1986, режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/35/10.htm>

МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ В ШАХТАХ

Шангираев И.М. Доронин Т.С., Фролов Н.А., Алексеев И.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Робототехника – одно из революционных технологических направлений нашего века, и возможности его реализации в горной промышленности обсуждаются как в академических [Marshall et al, 2016], так и промышленных кругах [IFR, 2015]

Благополучное использование робототехники для промысла полезных ископаемых под недрами воды навело многих ученых и инженеров горного дела на идею об их применении с такой же задачей под землей, то есть для работы шахт. Всем известно, насколько рискованна, опасна, и тяжела работа шахтеров, работников горной промышленности и какое количество различной руды, угля, остальных полезных ископаемых необходимо сегодняшнему современному оборудованию. Уже через несколько лет их потребуется в разы больше! Но со временем добыча становится все сложнее, потому что необходимо добывать ее из месторождений, которые залегают очень глубоко в недрах земли. Для этого инженеры должны стремиться в максимальному облегчению и защите рабочих условий в шахтах. Как правило это выполняется систематически. Работа горняков все время автоматизируется и механизмуется: на смену простым орудиям добычи полезных ископаемых уже давно пришли различные машины, комбайны, конвейеры с гидравлическим приводом, что естественно облегчает труд работников горнодобывающих комбинатов, но внедрение этих машин и механизмов не освобождает горняков от надобности пребывания в подземных рудниках. Внедрение в горную промышленность роботов-шахтеров специального назначения воссоздало предположения на введение в шахтах безлюдного способа добычи руды, угля и других минералов.

В конечном счете, если до этого автоматизация состояла в том, что специальный комбайн выжал отбойный молот, а стойки из дерева, которые удерживают кровлю все выработки, то теперь на их место горные инженеры применяют гидравлические механизированные крепи. С появлением в шахтах роботов теперь изменится весь процесс производства – его можно будет реализовывать общим киборгизованным комплексом [ООО "Горная книга"]. Буры такого робота-шахтера, перемещаясь по горной выработке, будут добиваться максимального объема добычи руды. При этом крепи, которые сдерживают свод, будут также одновременно служить опорой для буров. В таком духе, данный роботизированный комплекс перемещается по рабочему забою, словно червь, но при таком условии работы адаптивная система контроля и конфигурации следит за тем, чтобы робот двигался, совершал процесс добычи и соблюдал необходимую скорость движения.

Существующие на сегодняшний день такие роботы-шахтеры обслуживают в порядке шести участков подземного рудника, заменяя труд около пятисот человек. Внедрение таких инноваций позволяет, во-первых, увеличить диапазон добычи руды в несколько раз, во-вторых, решает проблему безопасности, в-третьих, в данных шахтах можно добывать кроме руды еще и метан. Для добычи газа нужно оснастить робота системой откачки метана. Пока полная роботизация шахт виднеется нам в лишь в будущих перспективах, спасение горнорабочих робототехническими средствами и мобильными роботами значительна уже в наше время. Также комплексы и системы обязаны заменить людей в таком сложном и опасном мероприятии по спасению горняков в шахтах.

Из всех типов аварий, происходящих в горной промышленности, самыми опасными являются взрывы и воспламенение пыли, в большинстве чрезвычайных случаев действие ударной волны уничтожает устройства вентиляции горных выработок, крепи и даже частично объекты на поверхности. При возникновении таких ситуаций на сегодняшний день все еще берется за дело ВГСЧ без помощи робототехнических комплексов и занимается устранением аварий и спасением горнорабочих.

На сегодняшний момент существуют лишь некоторые прототипы роботов-спасателей. Так в северном Китае, в провинции Хэбэй компания «Кайчэн» начинает серийный выпуск спасателей-киборгов,

которые способны ликвидировать последствия аварий. Этот робот может проходить вброд, барьеры, завалы, позиционироваться самостоятельно, сохранять и передавать необходимые сведения с места аварии. Также, по словам разработчиков этого устройства, данный робот-спасатель, добравшись до места аварии, может снимать и передавать информацию в режиме реального времени [ООО «Кайчэн»].

Перспективы применения мобильных роботов для спасения горнорабочих. При возникновении любого рода аварий в шахте, для задействия одного из типов ПЛА (план ликвидации аварий), оператору нужна максимально полные сведения о произошедшем случае. Но как показывает практика, чаще всего, за взрывом следует обрыв сети и обрушение датчиков. В общем, для передачи всей обстановки и «картинки» оператору предлагается введение летательных аппаратов в шахту для разведки всей произошедшей обстановки. И здесь встает вопрос перед разработчиками этих самых летательных аппаратов. При их создании ученые должны учесть все аспекты и условия, при которых летательные аппараты будут работать. В первую очередь они должны обратить свое внимание: плохая видимость, большое количество препятствий, повышенное содержание углекислого газа, высокая температура, высокий уровень влажности.

Нововведение в горную промышленность, такая как робототехника, упрощает работу работников горнодобывающих предприятий, способствует решать задачи, перед которыми люди бессильны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Gallant m j and marshall a, 2016. Automated three-dimensional axis mapping with a mobile platform, in proceedings international conference on robotics and automation (icra), 6 p (ieee: new york).
2. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) 15-27 стр. Издательство: общество с ограниченной ответственностью "горная книга" (москва).
3. Grehl s, donner m, ferber m, dietze a, mischo h and jung b, 2015a. Mining-rox – mobile robots in underground mining, in proceedings third international future mining conference, pp 57–64 (the australasian institute of mining and metallurgy: melbourne).
4. Горный информационный журнал. (технический журнал) издательство: общество с ограниченной ответственностью с единственным акционером китайская международная инженерно-строительная компания «кайчэн»

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ И АВТОМОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Солохин В.Е., Старовойтов А.В., Чусовитин Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время роботизированные машины используются на крупных промышленных предприятиях, где от человека требуются выполнение повторяющихся задач. Автоматизация предназначена для повышения безопасности человека и повышения общей производительности предприятия. Роботизированная техника уже используется в автомобильной промышленности, медицинском производстве, а также в бытовых целях.

Автоматизация наблюдается и в более тяжелой отрасли, например, горнодобывающей промышленности. Фактически, добыча полезных ископаемых сопряжена с риском, поэтому идет разработка наиболее эффективных и безопасных методов работы.

Работы по процессу загрузки и выгрузки различного рода пород происходят с использованием автоматизированного и роботизированного оборудования. Поскольку основным продуктом является горная порода, для операций, которые необходимо выполнить после дробления, используются грузовики беспилотного управления, чтобы транспортировать породы между пунктами. Как только грузовик загружен, система GPS направляет транспортное средство через шахту, пока оно не достигнет точки разгрузки. Путь грузовика должен обновляться и контролироваться оператором в центре управления.

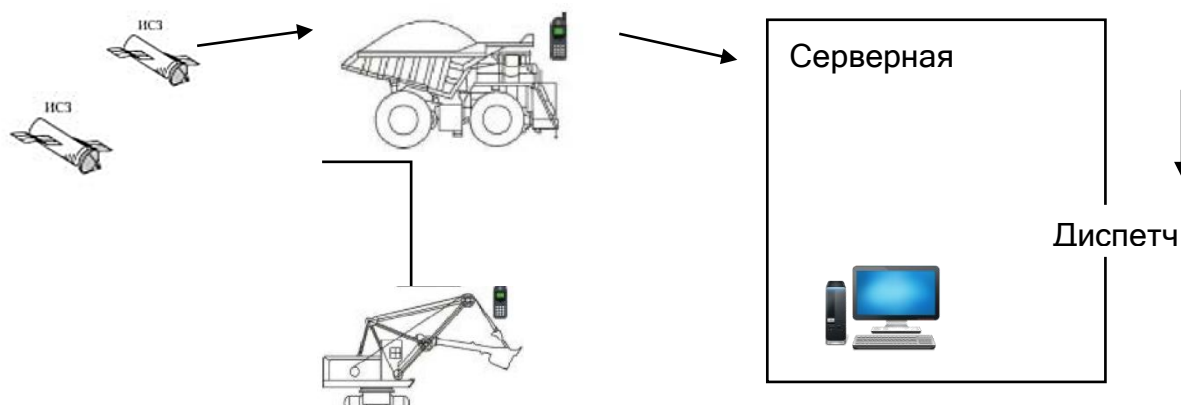


Рисунок 1 – Схема работы роботизированной техники в горном деле

Внедрение данных технологий принесёт большую прибыль горнодобывающим компаниям. Их грузовики будут проходить более 1 миллиона километров и перевозить более 100 миллионов тонн породы. Для повышения производительности и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду, нужно вести контроль износа техники и проводить регулярное техническое обслуживание.

Методы разработки и разведки месторождений действительно улучшились за последние годы. В настоящее время роботы чаще всего являются подходящим способом для изучения шахт. Благодаря различным датчики, мобильный робот способен исследовать горную выработку в условиях опасных для жизни и здоровья человека. Программное обеспечение на компьютере позволяет шахтерам работать с роботом, получая важную информацию, не заходя в опасные районы. Иногда работы в шахте могли заканчиваться ее обвалом, что вело к гибели людей, так как время, затраченное на разбор завалов, было слишком велико. С момента введения этого вида роботов, работник может эффективно выполнять свои обязанности в

безопасном и комфортном месте на земле. Один из этих роботов был разработан в Садбери, Канада. Он был испытан в различных шахтах вокруг Канады и в настоящее время используется в чилийских шахтах.

Благодаря новейшим технологиям, разработка способов полной автоматизации операций извлечения горной породы с помощью машин, становится более доступной и экономически выгодной. Используя передовые технологии визуального и сенсорного контроля, машина знает, где копать и куда направляться после выполнения поставленной задачи. Эта машина использует лазерное зрение, которое может видеть сквозь определенное запыление и может обнаружить, на каком участке почвы копать. Знания опытного оператора программируются в шаблоны, которые корректируются с использованием простых кинематических и динамических правил, чтобы генерировать очень быстрые движения машины. Система была внедрена и продемонстрирована на 25-тонном гидравлическом экскаваторе и успешно загружала грузовики со скоростью около 80% скорости человека-оператора. Основная цель заключалась в сокращении травматизма и времени простоя, а также в увеличении времени работы, потерянного из-за усталости или перерыва, необходимого человеческому оператору.

В горнодобывающей отрасли используются и другие виды роботизированных машин. Автоматическое сканирование ленты, используются ежедневно для контроля износа минеральной конвейерной ленты. Роботы с GPS-навигатором используются либо для картирования шахтного туннеля, либо для обнаружения источника минералов или газа с помощью системы наблюдения. Роботизированные и автоматизированные методы имеют одну и ту же цель: снизить опасность, связанную с работой человека, и повысить производительность. Путем уменьшения присутствия людей, уменьшается риск различных аварий, которые могли произойти в опасных рабочих условиях, и имеющих решающее значение.

В заключении хотелось бы отметить, что процесс автоматизации и роботизирования горнопромышленной отрасли является актуальным на сегодняшний день и ближайшее время.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бишоп О., “Настольная книга разработчика роботов”, учеб., 2010г.
2. Николаев П.И. “Поиск вариантов автоматизации и мобилизации операций буровзрывных подго овительных работ с помощью системного подхода”, Развитие-2017. Научное электронное издание. 2017.
3. Николаев П.И. “Применение системного подхода для поиска средств автоматизации и роботизации горнопроходческих работ” Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук том 4 №1 - 2017

ВОЗМОЖНЫЙ КОММЕРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ ТРИТИЯ

Афанасов А.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В 1825 году английский физик-испытатель Майкл Фарадей первым официально получил бензин. Первый двигатель бы создан в 1876 году Первая автомобильная заправочная станция была открыта в 1907 году. Сейчас бензин является одним из жизненно важных и распространенных источником энергии обладающим хорошим отношением энергия / массу. Но бензин с сегодняшними растущими темпами опустошения запасов нефти и увеличений потребления энергии, а также борьбой за экологию не может удовлетворить данные запросы.

Но прогресс не стоит на месте :

Тритий открыт английскими учёными [Эрнестом Резерфордом](#), [Маркусом Олифантом](#) и Паулем Хартеком в [1934 году](#). Первый токамак был построен в [1954 году](#). Международный экспериментальный термоядерный реактор должен быть построен ([ITER](#)) к 2025 году. DEMO— проект электростанции, использующей [термоядерный синтез](#) должен начать генерировать энергию в 2048

Одним из перспективным направлений, ориентированное на поиски альтернативных источников энергии является исследование в области термоядерной физики связанное с получением управляемого термоядерного синтеза. Термоядерный синтез реализуется в таких установках как токамак , Стелларатор , и реакторы основанные на Инерциальном управляемый термоядерным синтезом. Топливом чаще всего служат изотопы водорода дейтерий и трития если проблем с получением дейтерия в больших объемах нет так как для их получения используют процессы [ионного обмена](#) или [изотопный обмен](#) между водой и сероводородом, многоступенчатый [электролиз](#) воды т.д. Тогда как тритий получают в небольшом количестве в различных малочисленных реакторах, что не может удовлетворить потребности таких проектов как ITER и DEMO, а также различных перспективных термоядерный ракетных двигателей, так как мировые запасы на 2003 год составляли 18 кг. Потребность в тритии в 1995 году составляло в коммерческих целях около 400 г, в военных 7 кг. Но со временем потребление трития растёт и в коммерческой области. В 2012 году City Labs представила радиоизотопные генераторы электричества сверхмалой мощности на базе трития, способные питать различные микроэлектронные устройства. Только для запуска ITER потребуются 3 кг трития, в год гипотетически он будет потреблять 56 кг этого хватит, чтобы произвести 1 ГВт электроэнергии. Для запуска DEMO приблизительно понадобится 4—10 кг. Один килограмм трития по ценам 2010 года стоял порядка 30 миллионов долларов.

Всё это говорит о том, что в ближайшем будущем возрастет потребность в тритии. Тритий может стать новым центральным элементом в энергетике. Будут требоваться технологии которые смогут удешевить и увеличить объёмы его производства.

БЕЗОПАСНОСТЬ И ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Гаренских Н.О., Агафонов А.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Горнодобывающая промышленность разработала программы безопасности машин от постороннего вмешательства и технологиями контроля для снижения травматизма среди персонала, работающего рядом с машинами и мобильным оборудованием.

Программы безопасности машин пытаются понять требования и спецификации системы машин и решить проблемы с удобностью для человека и с эксплуатацией и обслуживанием оборудования.

Горнодобывающие компании также постоянно внедряют свои предпочтительные системы безопасности во всем мире. Из-за индивидуальной природы шахт, решение, подходящее для всех, является невозможным, поэтому некоторая форма гармонизированных корпоративных стандартов более вероятна, чем мандаты для конкретных продуктов.

В этой статье мы хотели бы обсудить опасности, возникающие при эксплуатации тяжелой техники, и поделиться советами по повышению безопасности тех, кто работает на шахтах.

Исследователи из НИИ в США, России и многих других стран изучали несчастные случаи на шахтах, в которых работники запутались, пострадали или получили травмы при контакте с движущимися механизмами или оборудованием. Аварии, связанные с машинами, являются причиной многих серьезных аварий в горнодобывающей промышленности.

Аварии с применением механических транспортных средств и оборудования составили 47% всех несчастных случаев на шахтах и 22% всех не смертельных инцидентов – по статистике в горнодобывающей промышленности с 2004 по 2008 год. На сегодняшний день эти цифры почти не отличаются, так как многие предприятия или сами работники не редко пренебрегают правилами безопасности.

Основные типы машин работающих на шахтах:

- Тяжелая техника, необходимая для добычи полезных ископаемых, для разведки и разработки, для удаления и накопления вскрышных пород, для разрушения и удаления горных пород различной твердости и вязкости, для обработки руды и для проведения восстановительных работ после закрытия шахты.
- Бульдозеры, дрели, взрывчатка и грузовики - все это необходимо для раскопок земли. В случае добычи россыпей неконсолидированный гравий или аллювий подают в оборудование, состоящее из бункера и встряхивающего грохота или тромбеля, который освобождает желаемые минералы от отработанного гравия. Минералы затем концентрируются.
- Большие дрели используются для погружения шахт, выкапывания заглушек и получения образцов для анализа.
- Рельсовый транспорт используется для перевозки шахтеров, полезных ископаемых и отходов.
- Лифты перевозят шахтеров в шахты и из шахт, а также вывозят камни и руду, а также машины в подземные шахты и из них.
- Огромные грузовики, лопаты и краны используются в открытых разработках для перемещения большого количества вскрыши и руды.
- Перерабатывающие заводы могут использовать крупные дробилки, мельницы, реакторы и другое оборудование для консолидации богатых минералами материалов и извлечения желаемых соединений и металлов из руды.
- Конвейеры, скальные болтовые машины, фрезерные станки и оборудование для транспортировки, такое как грузовики и погрузчики.
- Факторы, способствующие авариям с оборудованием:

- Большая мощная движущаяся техника, перерабатывающая тысячи тонн руды и камня в плохо освещенных и ограниченных рабочих зонах в подземных шахтах и в неблагоприятных погодных условиях при наземных операциях, способствует опасному характеру добычи полезных ископаемых.

- Неправильная эксплуатация машины и техническое обслуживание и ремонт.

- Плохая видимость вблизи горно-шахтного оборудования, запутывание механизмов, проскальзывание и спотыкание, ошибка оператора и опасности, связанные с техническим обслуживанием оборудования.

- Неэффективная защита рабочих рядом с механизмами из-за необходимой механической защиты вокруг движущихся компонентов, блокировка / отключение питания машины во время технического обслуживания и резервные сигналы тревоги для мобильного оборудования.

- Плохое обнаружение близости

- Горные машины и самосвалы имеют обширные слепые зоны оператора.

- Автодорожные дороги не запечатаны и нуждаются в постоянном обслуживании, часто встречаются повороты и часто меняются перекрестки.

- Круглосуточная работа и усталость водителя способствуют несчастным случаям на транспорте.

- Типичные механические опасности включают в себя следующее

- Обвал,

- Камнепад,

- Срез / разрезание,

- Удар,

- Трение,

- И многие другие.

Шаги по повышению безопасности с помощью оборудования:

Для уменьшения аварий исследователи рекомендуют дополнительные усилия в разработке новых технологий контроля, учебных материалов и распространения информации о передовой практике.

Приверженность водителя, ситуационная осведомленность и обнаружение близости - все это пути к предотвращению столкновений.

В заключении хотелось бы отметить, что безопасность людей всегда была основным из приоритетов развития как в горной промышленности, так и в промышленности в целом, а также будет актуальна в ближайшем будущем, пока не будет разработан простой и дешевый способ заменить людей там, где работать опасно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зайков В.И. Берлявский Г.П. «Эксплуатация горных машин и оборудования», 1978 г.
2. Подэрни Р.Ю. «Механическое оборудование карьеров», 2007 г.
3. Ушаков К.З., Каледина Н.О., Кирин Б.Ф., Сребный М.А., Диколенко Е.Я., Ильин А.М., Семенов А.П. «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», 2008 г.
4. Мельников Н.В., Чесноков М.М «Техника безопасности на открытых горных работах», 1963 г.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ВВЕДЕНИЯ В НЕГО ИННОВАЦИОННЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭКОНОМИИ СРЕДСТВ

Доронин Т.С, Живогляд Н.М., Алексеев И.А., Шангираев И.М.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Объективные внешние глобальные процессы, такие как: рост численности населения и постоянно возрастающие потребности людей, развитие науки и появление новых технологий, всеобщее расширенное воспроизводство и конкуренция вынуждают современные производственные компании внедрять новшества во все сферы своей деятельности.

Логично, что одним из основных условий возможности быть конкурентоспособной для промышленной компании является ее активность в сфере инноваций. Ведь в настоящее время во всем мире инновации - это не прихоть, а прежде всего необходимость выживания, сохранения конкурентоспособности и дальнейшего развития. Именно потому проблема внедрения новой техники и технологии на предприятии актуальна и очень значима в наши дни. Актуальность данной проблемы дала тему этой работы.

На успех реализации инноваций на предприятиях влияет множество факторов, среди которых стоит отметить производственно-техническую базу; научно-технический потенциал; основные виды ресурсов; крупные инвестиции в само предприятие; соответствующую систему управления. Правильное соотношение и использование этих факторов, а также тесная взаимосвязь инновационной, производственной и маркетинговой деятельности через систему, приводят компанию к плодотворному результату осуществления инновационной стратегии.

Даже компании, являющиеся лидерами рынка, не смогут долго и стабильно выполнять все поставленные им задачи не развиваясь и не изменяясь с течением времени и с появлением новых технологий, как промышленного, так и управленческого направления. И именно поэтому на любом предприятии всегда проводится инновационная деятельность, то есть разработка и внедрение инновационных технических решений, например:

- Усовершенствование оборудования;
- Техническое переоснащение производства;
- Запуск новых производственных площадей

Внедрение новых технологий в последнее время часто рассматривается как единственный вариант повышения конкурентоспособности производимых товаров, поддержания высокой скорости развития, производства и уровня дохода. Поэтому предприятия вопреки экономическим издержкам начали своими силами разрабатывать продуктовые и технологические инновации.

Многие предприятия для того, чтобы сэкономить средства, тратят их на те решения, с помощью которых возместят потраченное через определенный промежуток времени. Полный цикл инновации представлен на рисунке 1.

Особо важны энергосберегающие технологии. В настоящее время Энергосбережение является первоочередной задачей каждого предприятия из-за дефицита энергоресурсов и экологических проблем. Новые технологии направлены на получение более высокого коэффициента полезного использования топливно-энергетических ресурсов.

Для примера рассмотрим Уральский турбинный завод (УТЗ), прибегнувший к внедрению Глобальной навигационной спутниковой системы в свои грузовые автомобили. Это было сделано для того чтобы отслеживать работающих на этой технике водителей и исключить лишние передвижения, которые в свою очередь повышали расходы на топливо, а следовательно деньги предприятия.

Ещё один пример: установка специальных датчиков на станках Уральского турбинного завода. Эти датчики отслеживают работу самих станков, чтобы контролировать работников и исключить работу станков в холостом режиме для экономии энергии. С помощью внедрения

таких технологий предприятию удалось сэкономить значительную часть средств, которые пошли на последующие улучшения и внедрения новых технологий.

Или ЗАО «Комплексные энергетические системы» в 2009 году внедрило в производственный процесс технологию с низкотемпературным вихрем сжигания твердого топлива, и это привело к увеличению КПД котла, а его максимальная мощность возросла на 20 %, до 250 т/ч.

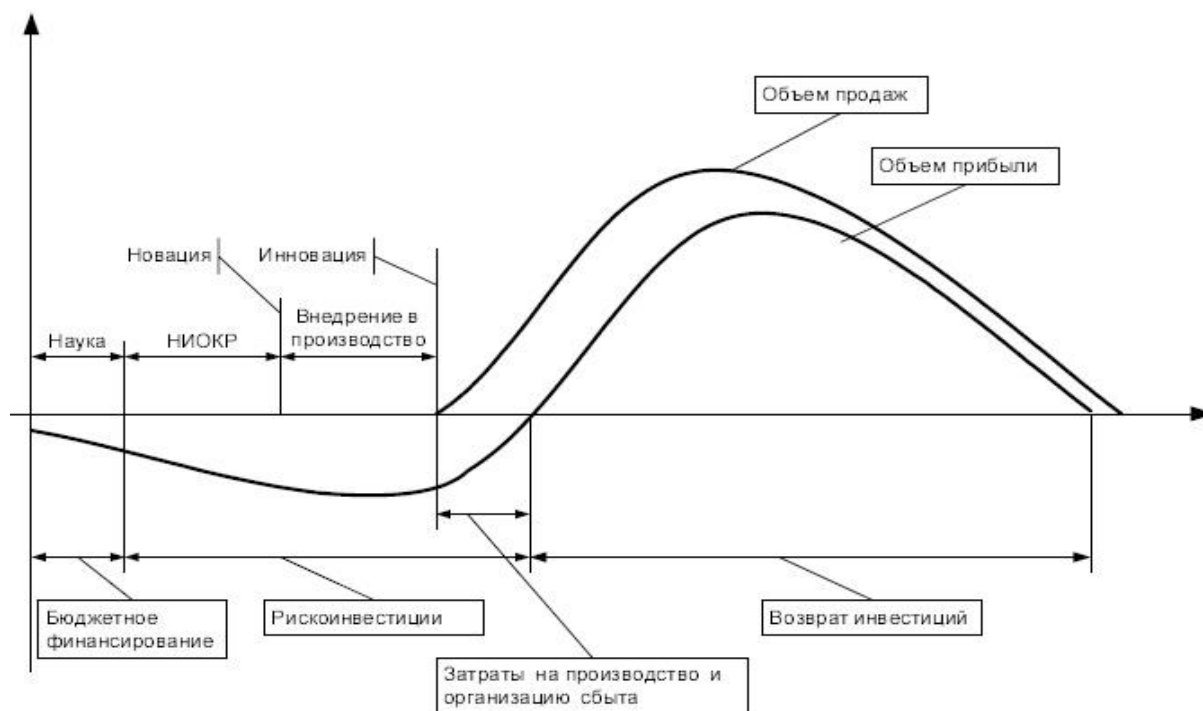


Рисунок 1 – Жизненный цикл инновации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федотов Д.М. «Инновационные задачи и процессы развития металлургической промышленности России»// Инновационное развитие экономики России: региональное разнообразие. Сборник статей по материалам Шестой международной научной конференции, МГУ им. Ломоносова, том 1, 2013 – 1,0 п.л.
2. Федотов Д.М. «Внедрение инновационных технологий как фактор развития предприятий черной металлургии РФ»// Инновационное развитие экономики: сценарии и стратегии. Сборник статей по материалам Пятой международной конференции, МГУ им. Ломоносова, том 1, 2012 – 0,5 п.л.
3. Семенова А. Управление инновационными процессами // Экономист. -2005. -№5. С.47-53.
4. Бланк, И.А. Финансовый менеджмент / И.А. Бланк. - Киев: Ника-Центр, 1999. - 528 с.

ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОКОСЪЁМНИКАМ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

Штыков С.О., Хазин М.Л.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Машины, приводимые в движение электродвигателями, применяются в горной промышленности ещё с двадцатых годов двадцатого века. Для работы таким машинам необходима электроэнергия, а значит и устройства, соединяющие их с источником питания. Устройства применяемые для этой цели различаются в зависимости от условий эксплуатации и специфики функционала самой машины, как конструктивно так и функционально.

Применимо к машинам, в частности к карьерным самосвалам, условия карьера стоит рассматривать как особо тяжёлые. Затяжные уклоны, частые удары, вибрации и высокая запылённость воздуха в совокупности ощутимо сокращают ресурс практически всех узлов машины. Условия работы токосъёмного устройства карьерного самосвала несколько сложнее тех в которых эксплуатируются остальные узлы машины: к негативным факторам добавляется постоянный контакт шарнирных и других подвижных соединений с пылью и открытым воздухом, а также часто проскакивающая электрическая дуга между токосъёмным элементом и контактным проводом [1]. Простой машин задействованных в процессе добычи и транспортировки полезного ископаемого приносят большие убытки горнодобывающему предприятию в виде невыполнения производственного плана, поэтому надёжность является важным требованием для токоприёмник карьерного самосвала [2]. Кабина карьерного самосвала, независимо от размера последнего, выполняется максимально компактной, потому для размещения на ней токосъёмного устройства оно должно иметь как можно меньшие габаритные размеры как в рабочем так и в сложенном положении. Токоприёмник карьерного самосвала также должен обладать широкими возможностями автоматизации процессов установки токосъёмных элементов на линию и схода с неё. Это необходимо для уменьшения времени, затрачиваемого на установку и снятие токосъёмных элементов с линии, и избавления водителя самосвала от ручного труда в этих процессах.

Исходя из изложенного выше можно составить ранжированный по нарастанию список требований для токосъёмных устройств карьерных самосвалов:

1. Устойчивость к ударам и вибрации;
2. Надёжность;
3. Невосприимчивость к пыли;
4. Компактность;
5. Удобство и безопасность эксплуатации;
6. Широкие возможности для автоматизации управления устройством.

На сегодняшний день известно большое количество токоприёмников, однако всеми приведёнными выше качествами обладает только пантограф. Он сравнительно компактен и в сложенном и в рабочем положении, не нуждается в устройстве стрелок на контактом проводе, контактная сеть в результате конструктивно сравнительно проста и, как следствие, более дешева и надежна. Пантографом сравнительно легко управлять, он предоставляет огромные возможности для автоматизации процессов управления. Пантограф симметричен относительно направления движения – допускает движение в обоих направлениях с одинаковой скоростью.

На первый взгляд пантограф является идеальным токосъёмным устройством для любого электродвижущего транспорта. Однако, как у токосъёмное устройство, пантограф обладает некоторыми недостатками:

- один пантограф может быть подключен только к одному из двух проводов контактной линии, это вызывает необходимость установки двух устройств на одну машину;

- удельная стоимость трассы для машин оборудованных пантографом выше чем для машин оборудованных штанговыми токоприёмниками;
- пантограф чувствителен к неровностям трассы, потому нуждается в более тщательной её подготовке.

В отличие от других типов токосъёмников, пантограф не единожды доказал свою работоспособность в условиях открытых горных работ. Самосвалы различных фирм, оборудованные пантографом, в качестве токоприёмника успешно эксплуатируются в Европе, Африке, Южной и Северной Америке на протяжении более чем 10 лет. Грузоподъёмность этих самосвалов варьируется от 120 до 250 т [4,5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Степук О. Г., Зуёнок А. С. Дизель-троллейвозный транспорт БЕЛАЗ: перспективы использования в горном производстве // Горный журнал, 2013, № 1. С. 52-55.
2. Тарасов П.И., Тарасов А.П. Технологические особенности и перспективы применения троллейзов на горных предприятиях // Горная промышленность. – 2008. – №1. – С. 54-62.
3. Jacobs W., o dkiewicz M. R., Bräunl T. A Cost-Benefit Analysis of Electric Loaders to Reduce Diesel Emissions in Underground Hard Rock Mines //IEEE Transactions on industry applications. – 2015. – Т. 51. – №. 3. – С. 2565-2573.
4. Pronk A., Coble J., Stewart P. A. Occupational exposure to diesel engine exhaust: a literature review //Journal of exposure science and environmental epidemiology. – 2009. – v. 19. – №. 5. – С. 443-457.
5. Y. Feng, Z Dong, J. Performance modeling and cost-benefit analysis of hybrid electric mining trucks //Mechatronic and Embedded Systems and Applications (MESA), 2016 12th IEEE/ASME International Conference on. - IEEE, 2016. - С. 1-6.

АДДИТИВНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД АЭРОДИНАМИКИ ШАХТНЫХ ТУРБОМАШИН

Макаров Н.В., Макаров В.Н., Бельских А.М., Вакулин В.Е.,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Конструктивные особенности шахтных радиальных вентиляторов позволяют реализовать в них активные вихревые методы управления циркуляцией с использованием круговых решеток аэрогазодинамических профилей.

Учитывая графическую модель, представленную на рис. 1, получим функцию комплексного отображения $Z(\gamma)$ в виде [1,2]:

$$n_{\Gamma} \ln z = \ln \frac{(\gamma_{-1} + \Phi)}{(\gamma - \Phi)} + e^{2i\beta_{\Gamma} + c} \ln \frac{(\gamma - \Phi_1^{-1} e^{i\theta_1})}{(\gamma - \Phi_2^{-1} e^{i\theta_2})}, \quad (1)$$

$$z = \left(\frac{(\gamma + \Phi)}{(\gamma - \Phi)} \right)^{1/n_{\Gamma}} \left(\frac{(\gamma - \Phi_1^{-1} e^{i\theta_1})}{(\gamma - \Phi_2^{-1} e^{i\theta_2})} \right)^{(2i\beta_{\Gamma} + c)/n_{\Gamma}}, \quad (2)$$

где $z = r e^{i\nu}$, $\gamma = c e^{i\theta}$ – комплексные координаты точек в областях D_z и D_{γ} соответственно; r , ν – радиус и полярный угол на плоскости z соответственно; ρ , θ – радиус и полярный угол на плоскости γ соответственно; Φ – формпараметр эквивалентной круговой решетки профилей в виде отрезков логарифмических спиралей; β_{Γ} – угол логарифмической спирали эквивалентной решетки профилей; $\gamma_1 = \Phi_1^{-1} e^{i\theta_1}$, $\gamma_2 = \Phi_2^{-1} e^{i\theta_2}$, $K_{\Phi} = e^{2i\beta_{\Gamma} + c}$ – комплексные параметры, определяющие форму профиля исходной круговой решетки аналитических профилей.

Комплексный потенциал течения $F_0[Z(\gamma)]$ имеет вид [6]:

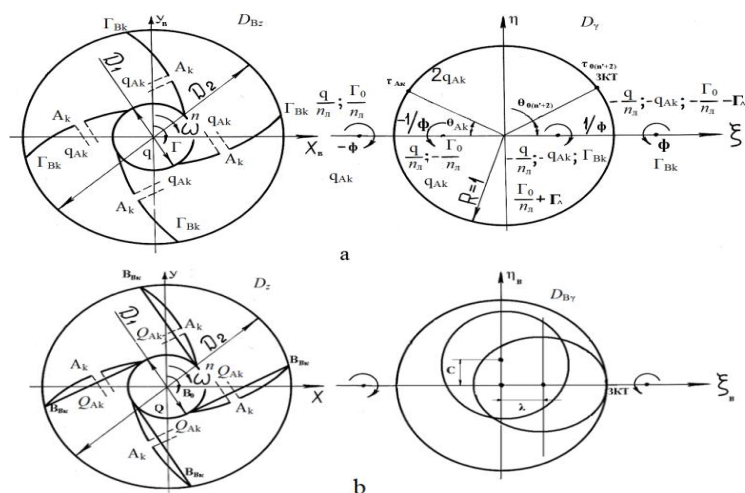
$$F_0[z(\gamma)] = \Phi_0[z(\gamma)] + i\psi_0[z(\gamma)] = \frac{q \ln(\gamma + \Phi) \left(\gamma + \frac{1}{\Phi} \right)}{(\gamma - \Phi) \left(\gamma - \frac{1}{\Phi} \right)} - \frac{(\Gamma_0 - n_{\Gamma} \Gamma_{\Gamma}) i^{-1} \ln \left(\gamma - \frac{1}{\Phi} \right)}{\gamma - \Phi} - \frac{\Gamma_0 2\pi n_{\Gamma}}{(\gamma + \Phi) \left(\gamma + \frac{1}{\Phi} \right)} + \int V_b' [z(\gamma)] d\gamma - \int \left[u_{\tau}(z) \frac{dz}{d\gamma} \right] d\gamma \quad (3)$$

где V_b – касательная составляющая скорости потока вытеснения на единичной окружности в области D_{γ} , определяемая по известной функции $Z(\gamma)$ с помощью интеграла Пуассона; q – коэффициент расхода источника, расположенного в центре круговой решетки аэрогазодинамических профилей в области D_z ; Γ_0 – интенсивность вихря (циркуляция), расположенного в центре круговой решетки профилей в области D_z , при наличии предварительной закрутки потока на входе в круговую решетку; Γ_{Γ} – интенсивность вихря (циркуляция) вокруг профиля круговой решетки в плоскости D_z ; ϕ – функция потенциала течения в области D_{γ} ; Ψ – функция тока (линия тока) течения в области D_{γ} .

С учетом свойства сопряженности, постулата Жуковского – Чаплыгина – Кутта и рис. 1, формула для расчета циркуляции Γ_{Γ} примет вид:

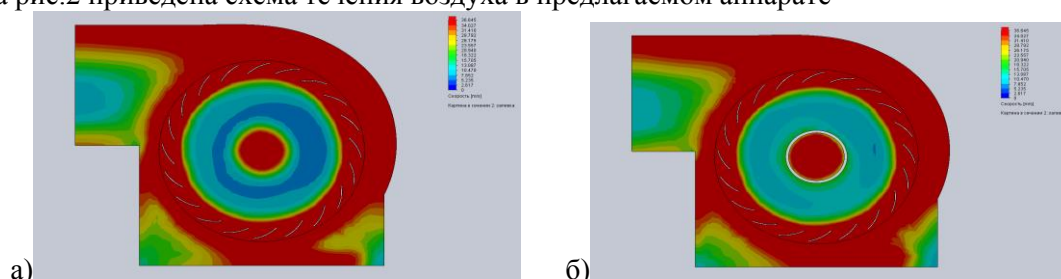
$$\Gamma_{\Gamma} = -4q \left[1 + n_{\Gamma} q^{(\Phi^2 - 1)^2 (\Phi^2 + 2 \cos \theta_{0(n^2+2)})} \right] - \frac{\Phi(\Phi^2 + 1) \sin \theta_{0(n^2+2)}}{n_{\Gamma} (\Phi^2 - 1)^2 (\Phi^2 + 2 \Phi \cos \theta_{0(n^2+2)})} - \frac{(2\pi V_b' (n^2+2)) (\Phi^2 - 2 \Phi \cos \theta_{0(n^2+2)})}{(\Phi^2 - 1)} - \frac{4\Gamma_0 \Phi \cos \theta_{0(n^2+2)}}{n_{\Gamma} (\Phi^2 + 2 \Phi \cos \theta_{0(n^2+2)})} + \frac{\Phi \sin \theta_{0(n^2+2)} \sum_{k=1}^{n'} q_{A_k}}{1 - \cos(\theta_{A_k} - \theta_{0(n^2+2)})}, \quad (4)$$

Полученные уравнения позволяют в обобщенном виде описать аэродинамику обтекания широкого класса круговых решеток аэрогазодинамических профилей с вихревыми камерами, установить характерные закономерности данного класса потенциальных течений.



а – преобразование n -листной области D_γ в n -лиственную область $D_{B\gamma}$; б – преобразование n -листной области $D_{B\gamma}$ в $(n+1)$ -лиственную область D_z

Рисунок 1 - Принципиальная схема последовательности конформных преобразований. На рис.2 приведена схема течения воздуха в предлагаемом аппарате



а – закрытое положения, б – открытое положение.

Рисунок 2 – Схема распределения давления центробежного вентилятора с безлопаточным направляющим аппаратом.

На базе предложенной модифицированной вихревой теории круговых решёток разработана и экспериментально проверена радиальная аэродинамическая схема Ц120-20 с использованием которой разработан параметрический ряд вентиляторов местного проветривания типа ВРВП.

Таблица 1.

Параметр	ВМЭ-2-10	ВРВП-10	ВМЭ ВВ-12	ВРВП-12
Диаметр рабочего колеса, мм	1000	1000	1200	1200
Номинальная подача, м ³ /с	16	18,5	24	29
Полное давление, Па	380	450	500	610
КПД	0,86	0,86	0,84	0,86
Глубина экономичного регулирования	0,45	0,78	0,45	0,79

Применение предложенной аэродинамической схемы позволяет на 10-20% повысить развиваемое номинальное давление вентилятора, а главное – более чем на 70% повысить адаптивность вентиляторов, обеспечить эффективное проветривание тупиковых выработок длиной более 1500 метров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Kida T., Miyai Y. An Alternative Approach to the High Aspect Ratio Wing with Iet Flap by Matched Asymptotic Expansions. – Aeronautical Quarterly, 1978, v. 29, N 4, p. 227-250.
2. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа. М.: Наука, 1978. 736 с.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕЧЕНИЯ ПОТОКА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРАХ ШАХТНЫХ ТУРБОМАШИН

Макаров Н.В., Лифанов А.В., Матеров А.Ю., Вакулин В.Е., Бельских А.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Анализ существующих способов повышения адаптивности шахтных радиальных вентиляторов подтверждает высокие потенциальные возможности применения энергетических регуляторов (ЭР)[1-3].

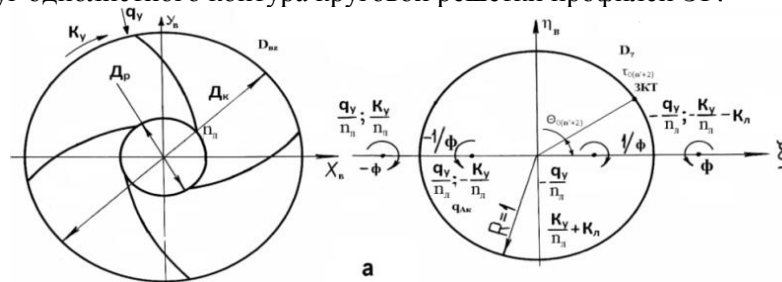
Для разработки устройств управления циркуляцией необходимо установить зависимость между энергетическими характеристиками управляющего потока, параметрами ЭР, геометрией рабочего колеса и его аэродинамическими характеристиками.

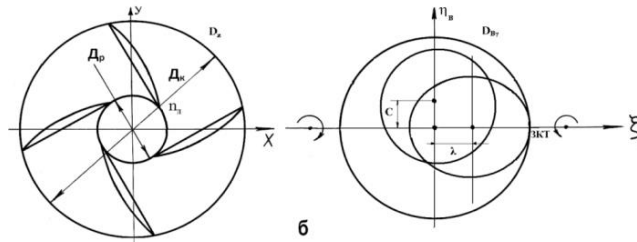
Для построения математической модели аэродинамики ЭР в данной статье предложен метод аддитивности, аналогичный принципу суперпозиции в условиях гидродинамической аналогии.

Поскольку профили круговой решетки ЭР представляют собой аналитические гладкие профили произвольной формы, то конформное отображение получаем в два этапа. На первом этапе определяем функцию конформного отображения n -листной римановой поверхности внешности круга единичного радиуса D_γ , содержащую информацию об эквивалентной исходной решетке профилей ЭР, в виде трансформированной в круговую решетку, составленную из профилей в форме отрезков логарифмических спиралей, на внешность n -листной римановой поверхности $D_{\text{вд}}$ деформированного круга (овала), идентифицирующего геометрию исходной круговой решетки профилей. На втором этапе осуществляем конформное отображение внешности n -листной римановой поверхности деформированного круга в области $D_{\text{вг}}$ на однолиственную римановую поверхность D_z схематизированного контура ЭР в форме круговой решетки аналитических профилей произвольной формы (рис. 1).

Поскольку, в случае применения метода конформного отображения для исследования аэродинамики ЭР в форме радиальной решетки с n -профилями необходимо осуществить конформное отображение однолиственной римановой поверхности внешности круга единичного радиуса на однолиственную область контура схематизированной круговой решетки ЭР, то для обеспечения единственности решения необходимо добиться однозначности n -отображений на круге единичного радиуса. Так как в схематизированной радиальной решетке ЭР профили установлены с постоянным периодом, то для обеспечения однозначности отображения всей решетки выберем константы отображения таким образом, чтобы точки $z = 0$ и $z = \infty$ на области D_z перешли в две симметричные относительно начала координат точки $\gamma = \Phi$ и $\gamma = -\Phi$ на области D_γ .

В условиях гидродинамической аналогии комплексный потенциал может быть построен методом аддитивности, то есть наложения с учетом того, что значение циркуляции по любой односвязной замкнутой линии, содержащей внутри себя круг единичного радиуса в области D_γ , в соответствии с теоремой Гельмгольца в данном случае с точностью до константы, равно циркуляции K_n вокруг однолиственного контура круговой решетки профилей ЭР.





а – преобразование n_n -листной области D_γ в n_n -лиственную область $D_{B\gamma}$;
 б – преобразование n_n -листной области $D_{B\gamma}$ в $(n+1)$ -лиственную область D_z

Рисунок 1 - Принципиальная схема последовательности конформных преобразований.

После соответствующих преобразований, комплексный потенциал течения $F[Z(\gamma)]$ получим в виде:

$$F[z(\gamma)] = \varphi[z(\gamma)] + i\psi_0[z(\gamma)] = \frac{q \ln \frac{(\gamma + \Phi)(\gamma + \frac{1}{\Phi})}{(\gamma - \Phi)(\gamma - \frac{1}{\Phi})} - \frac{K_H - n_n K_n}{i} \ln \frac{(\gamma - \frac{1}{\Phi})}{\gamma - \Phi} - \frac{iK_n \ln \frac{\gamma + \Phi}{\gamma + \frac{1}{\Phi}}}{(\gamma - \Phi)(\gamma + \frac{1}{\Phi})}}{2\pi n_n}, \quad (1)$$

где q – коэффициент расхода стока направленного в центр радиальной решетки профилей ЭР в области D_z ; K_H – интенсивность вихря (циркуляция), с центром в круговой решетке профилей ЭР в области D_z , определяемая вращением потоков в полости высокого давления корпуса вентилятора на входе в ЭР; K_n – интенсивность вихря (циркуляция) вокруг профиля круговой решетки в плоскости D_z ; φ – функция потенциала течения в области D_γ ; ψ – функция тока (линия тока) течения в области D_γ .

Учитывая, что комплексная скорость течения равна производной от комплексного потенциала, с учетом формулы 6 для определения положения задней критической точки профиля круговой решетки, и, соответственно, единственного значения циркуляции K_n используем известную гипотезу Жуковского-Чаплыгина-Кутта.

Полагая, что $\tau_3 = e^{i\theta_3}$ соответствует задней критической точке профиля, где нарушено условие конформности отображения $\frac{dz}{d\gamma_{\tau_3}} = 0$, формула для расчета коэффициента циркуляции

K_n примет вид:

$$K_n = \frac{4q\Phi(\Phi^2 + 1)\text{Sin}\theta_3}{n_n} (\Phi^2 - 1)(\Phi^2 - 2\Phi\text{Cos}\theta_{0(n+2)} + 1) - \frac{4K_H\Phi\text{Cos}\theta_3}{n_n} (\Phi^2 + 2\Phi\text{Cos}\theta_3 + 1), \quad (2)$$

Полученные уравнения позволяют в обобщенном виде представить характеристики потенциального обтекания широкого класса ЭР с радиальными решетками профилей, установить наиболее характерные особенности и закономерности данного класса энергетических регуляторов, исследовать их эффективность, регулируемость и адаптивность центробежных вентиляторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Rossow V. J. Lift enhancement by an externally trapped vortex. - J. Aircraft, 1978, v. 15, No. 9, p. 618-625.4. The patent of the Russian Federation № 2390657, 02.04.2008. Makarov N. V., Belov S. V., Fomin V. I., Makarov V. N., Volkov S. A. Centrifugal fan. 2009, Bul. №28.
2. Mendelchall M. R., Spangler S. B. Calculation of the Longitudinal Aerodynamic Characteristics of Upper-Surface-Blow Wing-Flap Configurations. – AIAA, Paper, 1979, No. 120. - 11 p.6. Loitsansky L. G. Mechanics of fluid and gas. - M. Nauka, 2003. - 846 p.
3. Патент РФ № 2390657, 02.04.2008. Макаров Н. В., Белов С. В., Фомин В. И., Макаров В. Н., Волков С. А. Центробежный вентилятор. 2009 г. ,Бюл. №28.

ВЫБОР АППРОКСИМИРУЮЩЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ФУНКЦИИ

Шумяков Н.А., Салыхов Л.Р., Раевская Л.Т.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Обработка экспериментальных данных зачастую требует представления их в виде какой-либо функции. Такую функцию получают либо методом интерполирования, либо методом аппроксимации. В первом случае требование прохождения функции через узлы интерполяции порой делает функцию немонотонной и затрудняет анализ полученных результатов. Во втором случае функция не обязана проходить через полученные узлы. Необходимо в этом случае, чтобы аппроксимирующая функция проходила как можно ближе к полученным данным. Из методов расчета коэффициентов такой функции мы воспользовались методом наименьших квадратов. Суть метода в минимизации квадрата расстояния от значений функции до исходных данных в заданных узлах, что позволяет вычислить коэффициенты функции [1,2].

Была поставлена задача расчета функции наилучшим образом аппроксимирующей экспериментальные измеренные величины. Дискретные экспериментальные данные представлены в таблице 1. Данные содержат значения ампер-витков обмотки (x) и ЭДС (y) генератора (для экскаватора ЭКГ 5А). Все переменные для удобства расчёта нормированы.

Таблица 1 – Экспериментальные данные

x	0.000	0.182	0.257	0.366	0.664	0.910	1.160	1.460
y	0.000	0.700	0.460	0.640	0.920	0.944	1.012	1.104

Выберем линейную аппроксимирующую функцию в виде

$$\varphi_1(x) = a_0 + a_1x, \quad (1)$$

где для коэффициентов a_i получаем методом наименьших квадратов следующие уравнения (2)

$$\begin{cases} (n+1)a_0 + a_1 \sum_{i=0}^n x_i = \sum_{i=0}^n y_i \\ a_0 \sum_{i=0}^n x_i + a_1 \sum_{i=0}^n x_i^2 = \sum_{i=0}^n y_i x_i \end{cases} \quad (2)$$

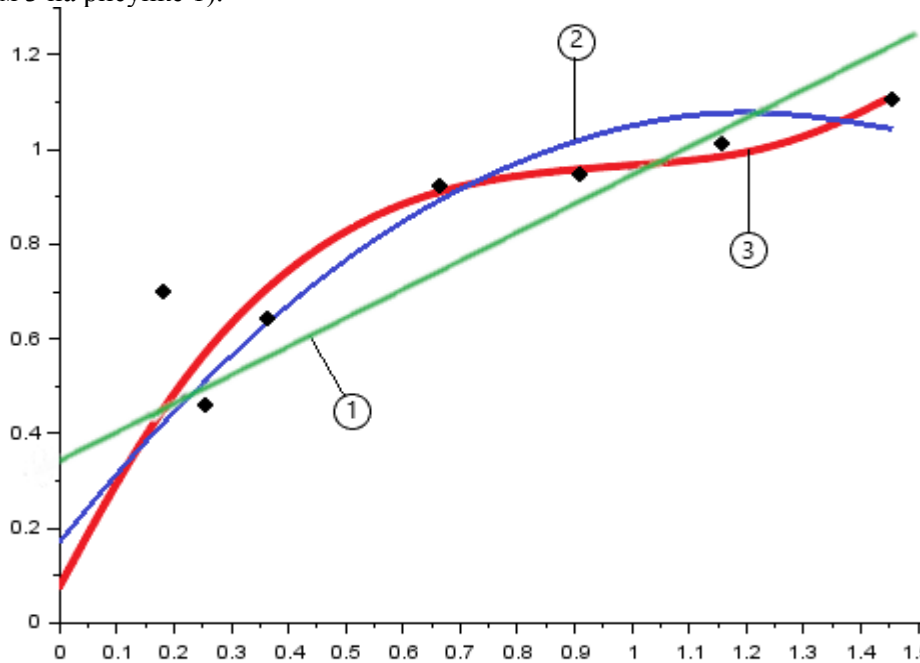
После подстановки значений из таблицы 1 в систему уравнений (2), запишем систему уравнений (3),

$$\begin{cases} 8a_0 + 4.999a_1 = 5.78 \\ 4.999a_0 + 4.98a_1 = 4.74 \end{cases}, \quad (3)$$

из которых следует, что коэффициенты a_i имеют значения $a_0 = 0.3435$, $a_1 = 0.6076$.

Первая, аппроксимирующая эксперимент функция, показанная на рисунке 1, получена в виде $\varphi_1(x) = 0.3435 + 0.6076x$. Проводя аналогичные расчеты коэффициентов для квадратичной и кубической зависимостей, были получены для квадратичной зависимости $\varphi_2(x) = 0.1685 + 1.5084x - 0.6243x^2$ (линия под номером 2 на рис.1), для кубической на рисунке 1 показана зависимость аппроксимирующей функции от параметра x под номером 3.

$\varphi_3(x) = 0.0659 + 2.6080x - 2.6191x^2 + 0.9085x^3$. Для оценки наилучшего из трех возможных аппроксимирующих функций выбора, необходимо сделать расчет относительной погрешности, сравнив вычисленные по аппроксимирующим функциям значения y с экспериментальными. Проведенные расчеты погрешностей показали, что наилучшее приближение с экспериментальными данными демонстрирует кубическая зависимость (линия под номером 3 на рисунке 1).



Линейная (1), квадратичная (2) и кубическая (3) аппроксимирующие функции. Точками отмечены заданные табличные значения функции.

Рисунок 1 – Эмпирические функции

Методы получения эмпирических соотношений достаточно просты. Однако, при обработке результатов вычислительного эксперимента, необходимо оценить, достаточна ли точность эмпирической функции, какова относительная погрешность получаемой аппроксимации, как это и выполнено выше.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Метод наименьших квадратов (МНК). Электронный ресурс. <http://www.cleverstudents.ru/articles/mnk.html>
2. Турчак Л.И. Основы численных методов: Учеб. пособие.- М.: Наука. 1987.-320 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ДИСКРЕТНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Шумяков Н.А., Салыхов Л.Р., Раевская Л.Т.

Уральский государственный горный университет

В настоящей работе поставлена задача аппроксимации экспериментальных данных по зависимости ЭДС генератора от ампер-витков обмотки, полученных для экскаватора ЭКГ-5А. Данный экскаватор (карьерный, гусеничный с вместимостью ковша 5 м³, рисунок 1)– это гусеничная электрическая специальная техника, используемая в карьерах по выемке и погрузке предварительно разрыхленных пород [1]. Экскаватор ЭКГ-5А состоит из рабочего оборудования, поворотной платформы с механизмами и ходовой тележки. В рабочее оборудование входят: ковш, рукоять, стрела с напорным механизмом, двуногая стойка и механизм открывания ковша. Основные механизмы экскаватора (подъема, поворота, напора и хода), а также механизм открывания ковша приводятся в движение двигателями постоянного тока, а вспомогательные механизмы двигателями переменного тока. Двигатели главных механизмов получают питание от соответствующих генераторов преобразовательного агрегата, а двигатели вспомогательных механизмов — от понижающего трансформатора. Данный экскаватор это модификация старых моделей Уралмашзавода: ЭКГ-4,6Б и ЭКГ-4,6, ЭКГ-4,6А.



Рисунок 1 – Экскаватор ЭКГ-5А

Исходные экспериментальные данные содержали значения ампер-витков обмотки и ЭДС генератора. Данные показаны в таблице 1, где x – нормированные значения ампер-витков, y - нормированные экспериментальные данные по ЭДС. Всего для исследования было получено 8 дискретных значений.

Таблица 1 – Экспериментальные нормированные переменные

x	0.000	0.182	0.257	0.366	0.664	0.910	1.160	1.460
y	0.000	0.700	0.460	0.640	0.920	0.944	1.012	1.104

Поскольку точная связь между переменными x и y неизвестна, необходимо было получить аппроксимирующую функцию $\varphi(x)$. Эта функция важна для практических расчетов, например, когда необходимо получить значения y в точках отличных от узловых x_i . Необходимо было также учесть требование минимума отклонений полученной функции $\varphi(x)$ в узлах x_i от экспериментальных значений y_i . Чаще всего для практических целей аппроксимирующая функция выбирается в виде полинома

$$\varphi(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_mx^m, \quad (1)$$

где эмпирические параметры a_i подбирают исходя из условия минимума отклонений. Одним из наиболее распространенных является метод наименьших квадратов [2], когда минимизируется сумма квадратов отклонений реально наблюдаемых значений y_i от их оценок $\varphi(x_i)$. Это условие можно записать в виде

$$S = \sum_i (y_i - a_0 - a_1 x_i - a_2 x_i^2) \rightarrow \min_{a_0, a_1, a_2} \quad (2)$$

В соотношении (2) для простоты ограничились аппроксимирующей функцией $\varphi(x)$ в виде полинома 2-й степени $\varphi(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$. Параметры функции $S - a_0, a_1, a_2$ - являются независимыми переменными, поэтому минимум данной функции определим, приравнявая частные производных нулю: $\frac{\partial S}{\partial a_0} = 0$, $\frac{\partial S}{\partial a_1} = 0$, $\frac{\partial S}{\partial a_2} = 0$, что приводит к следующим уравнениям

относительно коэффициентов a_i

$$\begin{cases} (n+1)a_0 + a_1 \sum_{i=0}^n x_i + a_2 \sum_{i=0}^n x_i^2 = \sum_{i=0}^n y_i \\ a_0 \sum_{i=0}^n x_i + a_1 \sum_{i=0}^n x_i^2 + a_2 \sum_{i=0}^n x_i^3 = \sum_{i=0}^n y_i x_i \\ a_0 \sum_{i=0}^n x_i^2 + a_1 \sum_{i=0}^n x_i^3 + a_2 \sum_{i=0}^n x_i^4 = \sum_{i=0}^n y_i x_i^2 \end{cases} \quad (3)$$

С учетом данных таблицы 1, были вычислены все суммы в системе уравнений (3) и составлены уравнения для расчета коэффициентов функции $\varphi(x)$.

$$\begin{cases} 8a_0 + 4.999a_1 + 4.98a_2 = 5.78 \\ 4.999a_0 + 4.98a_1 + 5.79a_2 = 4.74 \\ 4.98a_0 + 5.79a_1 + 7.26a_2 = 5.04. \end{cases} \quad (4)$$

В результате решения системы уравнений (4) для коэффициентов были получены значения $a_0 = 0.1685; a_1 = 1.5084; a_2 = -0.6243$.

Получаем аппроксимирующую функцию $\varphi(x) = 0.1685 + 1.5084x - 0.6243x^2$. Подставляя в данную функцию x_i , вычислим значения отклика y_i и сравним с исходными данными (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты вычислений

x	$\varphi(x)$	y	δy
0.182	0.422	0.700	-0.396
0.257	0.514	0.460	0.119
0.366	0.636	0.640	-0.004
0.664	0.894	0.920	-0.027
0.910	1.012	0.944	0.072
1.160	1.078	1.012	0.065
1.460	1.040	1.104	-0.057

функцию.

Оценивая относительные погрешности δy в заданных узлах x_i , представим результаты в виде таблицы 2. Опытные данные могут содержать случайные ошибки или даже промахи. Первый отклик в таблице 2, равный 0.700, скорее всего, является результатом случайной ошибки. В случаях значительного разброса экспериментальных данных целесообразно провести сглаживание данных. Метод наименьших квадратов также применим с этой целью.

В дальнейшем планируется провести исследование с помощью линейной и кубической аппроксимаций, с тем, чтобы оценить наиболее приближенную к исходным данным

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экскаватор ЭКГ-5А. Электронный ресурс. <http://tpscom.ru/eksavator-ekg-5a>. Дата обращения 05.12.2018.
2. Метод наименьших квадратов (МНК). Электронный ресурс. <http://www.cleverstudents.ru/articles/mnk.html>

**XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ
«ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»**

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ, НЕФТЕГАЗОВЫХ И
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН**

УДК 622.277

КОВШОВЫЙ ЭЛЕВАТОР С ПОВЫШЕННОЙ ТЯГОВОЙ СПОСОБНОСТЬЮ

Ахмадиев Д.Г., Давыдов С.Я.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Анализ различных видов карьерного транспорта позволил сделать вывод о перспективности использования ковшовых ленточных конвейеров на карьерах с большой глубиной. При разработке проекта по применению циклично-поточной технологии с транспортированием горной массы крутопадающими конвейерами в карьере Джетыгаринского месторождения хризотила в контурах карьера 1 очереди (отметка -100 м) по запросу АО "Костанайские минералы" был предложен ковшовый ленточный конвейер с повышенной тяговой способностью. Целью работы является установление основных зависимостей между геометрическими, режимными, силовыми и энергетическими параметрами для определения рациональных параметров крутонаклонных конвейеров, применение которых позволит обеспечить повышение технико-экономических показателей транспортирования хризотила.

Хризотил – минерал группы серпентинита, представляющий собой силикат магния $3\text{MgO}\cdot 2\text{SiO}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, способный расщепляться на тонкие волокна. Карьер Джетыгаринского месторождения хризотила АО "Костанайские минералы" имеет производственную мощность 400 тыс. т. в год. Плотность хризотила – 2,4-2,6 г/см³, коэффициент трения по металлу – 0,8.

Отличительной конструктивной особенностью ковшового ленточного конвейера является то, что боковые поверхности тяговых гибких тросовых лент снабжены зубчатыми гибкими ремнями. Наличие реечной зубчатой передачи при вращении приводного барабана, особенно при запуске приводов, исключает проскальзывание лент относительно обечаяк барабана и перекося одной ленты относительно другой. Отсутствие проскальзывания и перекося лент повышает не только надежность работы конвейера без аварийной ситуации, но и уменьшает энергозатраты при сохранении производительности конвейера.

При выборе резиновой тяговой ленты необходимая прочность проверяется неравенством:

$$S_p \geq \frac{S_{\max} K}{B} f,$$

где S_{\max} – максимальное натяжение резиновой ленты; K – коэффициент запаса прочности ленты; B – ширина ленты; f – коэффициент, учитывающий долю сопротивления растяжению ленты.

Коэффициент запаса прочности ленты определяется из соотношения

$$K = \frac{K_0}{K_{\text{ст}} K_p K_T K_H},$$

где K_0 – номинальный запас; $K_{ст}$ – коэффициент прочности стыкового соединения; K_p – коэффициент режима работы; K_T – коэффициент конфигурации трассы конвейера; K_n – коэффициент неравномерности нагрузок на ленту.

Проверка максимального натяжения резиновой ленты выполняется соотношением

$$\frac{S_{max}}{B_1} = S < [S_{P.T.D.}],$$

где B_1 – принятая ширина ленты; $S_{P.T.D.}$ – максимально допустимое натяжение; S – прочность ленты.

На рисунке 1 изображен общий вид ковшового ленточного конвейера [1]. Ковшовый ленточный конвейер содержит огибающие обечайки приводных и натяжных двухкорпусных барабанов 1 и 2, тяговые и несущие гибкие ленты 3 и 4. Между тяговыми и несущими лентами 3 и 4 размещены ковши 5. Тяговые и несущие ленты 3 и 4 с размещенными между ними ковшами 5 опираются на роlikопоры 6 и 7. Приводной и натяжной барабаны 1 и 2 для пропуска ковшей 5 выполнены из двух обечаек 8, установленных на общем валу 9. Роlikопоры 6 и 7 и приводной и натяжной барабаны 1 и 2 установлены на раме 10 конвейера. Между тяговыми и несущими гибкими лентами 3 и 4 установлены поперечные элементы жесткости 11. Реборды 12 обечаек 8 приводного двухкорпусного барабана 1 снабжены зубчатыми кольцевыми дисками 13. Для зацепления с зубчатыми кольцевыми дисками 13 боковые поверхности тяговых лент 3 и торцевые поверхности поперечных элементов жесткости 11 снабжены зацепами, выполненными в виде зубчатых гибких реек (гибких приводных зубчатых ремней) 14. Такое взаимодействие зубчатых кольцевых дисков 13 с гибкими зубчатыми рейками 14 образуют гибкую реечную зубчатую передачу.

Конвейер работает следующим образом. В движущиеся горизонтально или наклонно ковши 5 загружается сыпучий материал. Нагрузка ковшей с загруженным материалом передается через ленты гибкие 3, 4 на роlikи 6, установленные стационарно по всей длине конвейера. На участках загрузки и разгрузки ленты 3, 4 проходят по обечайкам 8 барабанов 1, 2, а ковши 5 – между ними. При вращении обечаек 8 приводного барабана 1 зубчатые кольцевые диски 13 с зубчатыми гибкими рейками 14 образуют реечную зубчатую передачу. Результатом использования гибкой реечной зубчатой передачи является отсутствие проскальзывания гладких поверхностей тяговых лент 3 относительно обечаек приводного барабана 1, приводящие к перекосу одной ленты относительно другой.

Наличие реечной зубчатой передачи при вращении приводного барабана 1, особенно при запуске приводов, исключает проскальзывание лент 3 относительно обечаек 8 барабана 1 и перекос одной ленты относительно другой. Отсутствие проскальзывания и перекоса лент повышает не только надежность работы конвейера без аварийной ситуации, но и уменьшает энергозатраты при сохранении производительности конвейера.

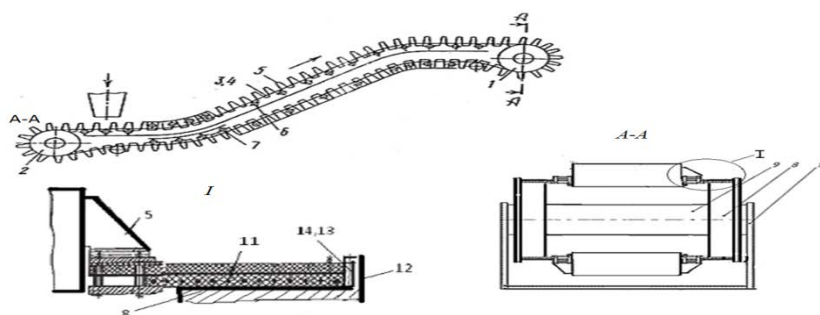


Рисунок 1 - Ковшовый ленточный конвейер

Рисунок 1 – Ковшовый ленточный конвейер

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пат. ПМ № 142527 Заявка № 2014101311 от 16.01.2014 Ковшовый ленточный конвейер. Оpubл. 27.06.14. Бюл. № 18.

ПРОБЛЕМЫ ПЫЛЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ГРОХОЧЕНИИ КЕРАМЗИТОВОГО ЩЕБНЯ

Абдулкаримов М.К., Давыдов С.Я., Шестаков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Цель работы – снижение электропотребления при производстве керамзита.

Переработка глины и другого керамического сырья, особенно сухого, неизбежно ведет к появлению пыли. Источниками пылевыделения на дробильно-сортировочном комплексе являются дробилки, грохоты, узлы перегрузок. Содержанию пыли в воздухе после прохождения через тканевый фильтр составляет 0,7 - 3,4 мг/м³. Кроме пыли, при этом выделяются диоксиды серы и оксиды азота (продукты сгорания тяжелого мазута). Значения выбросов при сухом измельчении после соответствующей системы фильтрации следующие: диоксид серы -0,02-0,20 г./м; оксиды азота в пересчете на NO₂ - 0,1-0,14 г./м. Наличие пыли в воздухе рабочей зоны вредно влияет не только на организм обслуживающего персонала, но и усложняет работу механизмов - пыль попадает в подшипники и трущиеся части машин, вызывая быстрый их износ. Вибрационные грохоты применяют в основном для разделения неметаллических полезных ископаемых, таких как доломит, керамзит, гранит, асбест, слюда, а также могут быть использованы для очищения глин от твердого включения при производстве огнеупоров и керамики. Тщательная герметизация укрытий грохотов на 80-90% гарантирует устранение выбросов пылевоздушной смеси за пределы укрытий. Герметизация осуществляется путем помещения прокладок из резины и войлока в местах стыков и соединений частей.

Потребление энергии в значительной мере осуществляется вентиляторами, которые отводят пыль из помещений отдела грохочения. Авторами предложен вариант изменения грохота с использованием в грохотах полых колосников с отверстиями. Вентиляторы через балку, к которой крепятся колосники, обеспечивают удаление пыли через колосники непосредственно из зоны пылеобразования, а не из всего помещения, что позволит уменьшить объем воздуха и соответственно затраты электроэнергии.

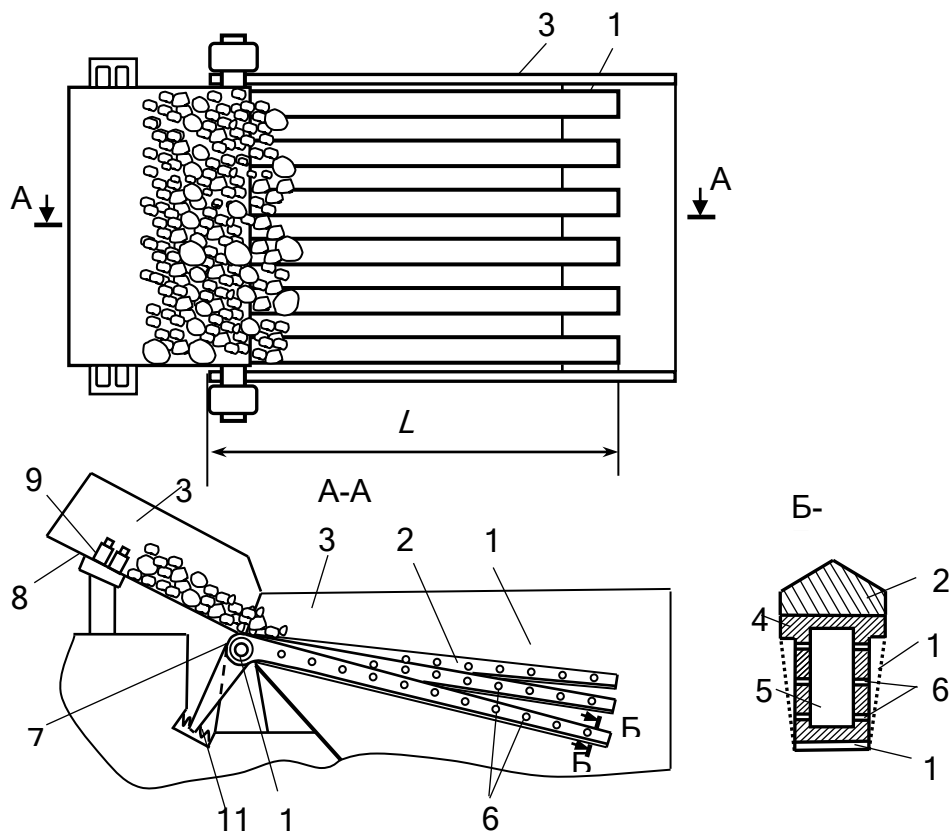
При разработке нового варианта грохота проведен патентный поиск технических решений. На основе анализа выпускаемых промышленностью и предлагаемых новых решений в патентах колосниковых грохотов и предложен новый вариант для пылеобразующих материалов [1] (рисунок 1).

Грохот включает продольные колосники 1 и установленные сверху колосников футерованные накладки 2. В кожухе 3 грохота колосники расположены веерообразно. Под плоскостью 4 футерованных накладок 2 колосники 1 снабжены полостями (каналами) 5 с отверстиями 6. Воздух от вентиляторов, работающих на всасывание, захватывает через отверстия 6 пыль и по отсасывающему поперечному трубопроводу 7 подает к устройству очистки (на рисунке 1 не показаны). Боковые и нижние отверстия 6 защищены от закупорки и залипания от падающих сверху мимо полостей 5 глинистого материала. Защита выполнена в виде сеток 12, которые установлены по периметру боковых и нижних отверстий с зазором 13 к ним. Фиксация колосников 1 в рабочем положении осуществляется пружинами 11 системы амортизации грохота. Эти пружины позволяют регулировать частоту колебаний колосников под действием вынужденных колебаний вибраторов 9.

При включении вибраторов 9 в коробе 8 и колосниках 1 возникают установившиеся вынужденные колебания. Под действием колебаний глинистый материал перемещается по коробу 8 на колосники 1 и прогрохачивается по мере его движения к свободным их концам. В процессе грохочения пылеобразующего глинистого материала образуется большое количество пыли. При падении с короба 8 на футерованные накладки 2 куски глинистого материала пролетают мимо отверстий 6, выполненных сбоку и снизу полостей 5. Внутрь этих отверстий куски материала не попадают. Через отверстия 6

каналов 5 каждого колосника 1 запыленный воздух с частицами материала, засасывается через трубопровод 7 и отсасывается вентилятором с подачей на дальнейшую очистку.

Наличие сеток 12, установленных по периметру боковых и нижних отверстий с зазором к ним, исключает их закупорку и замазывание, приводящее к уменьшению их поперечного сечения и увеличению перепада разрежения. Сечение отверстий остается в процессе работы грохота постоянным. В данном случае расход воздуха в процессе работы грохота не увеличивается, что подтверждено на работающих грохотах. Энергозатраты остаются постоянными



a – общий вид грохота; *б* - разрез А-А; *в* - разрез Б-Б

Рисунок 1 – Колосниковый грохот для пылеобразующих материалов

Для проверки возможности применения полых колосников проведены прочностные расчеты для определения сечений колосников и узлов их крепления к балкам. Учитывая переменность сечения, наличия отверстий и колебания колосников, расчет напряжений предлагается выполнять методом конечных элементов в системе APM Win Machine в модуле Structure 3. Расчетами установлено, что для грохочения керамзита колосник может быть изготовлен из листовой стали, толщиной 2 мм.

Заключение. Предлагаемая конструкция грохота с удалением пыли непосредственно в зоне грохочения позволяет уменьшить потребление электроэнергии на вентиляцию, улучшить условия труда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Заявка 2018139185 от 06.11. 2018. Российская Федерация. Колосниковый грохот для пылеобразующих материалов / Давыдов С. Я., Абдулкаримов М.К., Лагунова Ю. А., Шестаков В. С.; заявитель ФГБОУ ВО «УГГУ».

РАСЧЕТ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЕНТИЛЯТОРА С КОНИЧЕСКОЙ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТЬЮ

Аванесян А.Э., Филатова С.А., Копачев В.Ф.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Реализация схемных решений новых конструкций вентиляторов с конической проточной частью, обладающих определенными преимуществами по сравнению с осевыми вентиляторами классических схем, требует расчета их аэродинамических показателей на стадии проектирования и установления оптимальных соотношений конструктивных параметров [1]. Для указанных типов вентиляторов, на основании многочисленных исследований [2-4], необходим переход расчета параметров колеса от постоянной к переменной циркуляции. В такой конструкции вентилятора дополнительные центробежные силы обеспечат прирост в нем дополнительного статического давления.

С целью установления необходимых параметров турбомашины выразим соотношение скорости закручивания и радиуса лопатки в общем виде [5]:

$$c_u r^n = N = \text{const} \quad (1)$$

где n - показатель степени, характеризующий закономерность изменения скорости закручивания потока воздуха по высоте лопатки, N – константа, определяющая степень приращения статического давления в лопаточном венце, c_u - скорость закручивания потока.

Подставив в выражение теоретического статического давления осерадиальной турбомашины значение c_u из уравнения (1), получим:

$$p_{svt} = \rho \omega r N r^{-n} - 0,5 N^2 r^{-2n}, \quad (2)$$

где ω - угловая скорость рабочего колеса.

Оценка эффективности изменения профиля лопаток производится по отношению теоретического напора (p_T) к потерям давления на закручивание потока (p_0)

$$p_T / p_0 = 2\omega r^{1-n} / N r^{-2n} \quad (3)$$

Рассмотрим реализацию вышеприведенного метода применительно к расчету конструктивных элементов одноступенчатой схемы вентилятора с конической проточной частью с диаметром $D = 14,2$ дм. Исходные геометрические и кинематические параметры вентилятора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Геометрические и кинематические параметры аэродинамической схемы вентилятора с конической проточной частью

Параметр	Значение	Параметр	Значение
Диаметр рабочего колеса D , м	1,42	Частота вращения рабочего колеса n , мин ⁻¹	1500
Диаметр лопаток на входе D_1 , м	1,33	Относительная скорость потока w_1 , м/с	115,07
Диаметр лопаток на выходе D_2 , м	1,51	Окружная скорость на входе u_1 , м/с	104,55
Диаметр конуса на входе d_1 , м	0,66	Окружная скорость на выходе u_2 , м/с	118,39
Диаметр конуса на выходе d_2 , м	0,75	Осевая скорость c_a , м/с	25,00

Результаты расчетов показывают, что для конструкции вентилятора с конической проточной частью, обладающей конусностью 1,13–1,15, значение показателя степени n должно находиться в пределах: $-0,7 < n < -0,4$. Скорость закручивания по высоте лопатки c_u имеет

тенденцию к увеличению, при отрицательном показателе степени n , и уменьшается, при положительном значении степени n , что характерно для осевых машин с постоянной циркуляцией по высоте (рисунок 1).

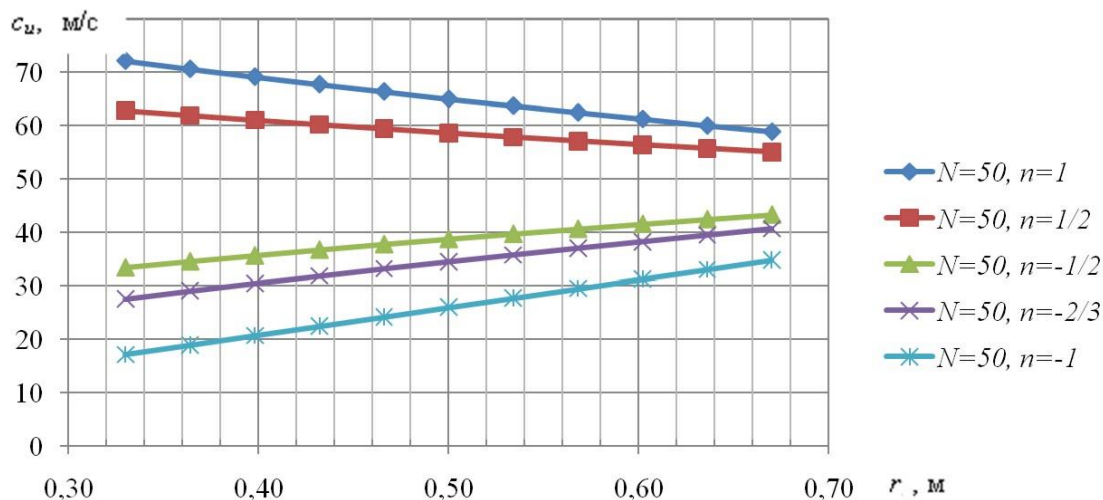


Рисунок 1 – Зависимость скорости закручивания по высоте лопатки от показателя степени n при постоянном значении N

Значение скорости закручивания с уменьшением показателя n до -1 также уменьшается, что в конечном итоге приводит к снижению создаваемого статического давления рабочим колесом. Изменение параметра N , учитывающего степень приращения давления в осерадиальном вентиляторе от изменения окружной скорости u_1 и u_2 , требует соответствующего увеличения скорости закручивания c_u в конструкции вентилятора.

Статическое давление по высоте лопатки монотонно возрастает, и его величина во многом зависит от выходного радиуса потока r и необходимой величины приращения давления, определяемого параметром N .

Таким образом, аэродинамическая схема вентилятора с конической проточной частью достаточно эффективно может быть реализована на основе параметров $n = -0,65$ и $N = 50$ как наиболее соответствующая для принятых углов конусности втулки рабочего колеса и обечайки корпуса вентилятора. Что, в дальнейшем, позволит создавать вентиляторы с высокими аэродинамическими параметрами для условий ограниченного пространства горных выработок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тимухин С. А., Копачев В. Ф., Каргин И. В. Основы теории аэродинамического расчета шахтных осе-радиальных вентиляторов // Изв. вузов. Горный журнал. 2010. № 8. С. 107–110.
2. Брусиловский И. В. Аэродинамика осевых вентиляторов. М.: Машиностроение, 1984. 240 с.
3. Кампсти Н. Аэродинамика компрессоров / пер. с англ. М.: Мир, 2000. 688 с.
4. Рипп М. Г., Петухов А. И., Мирошник А. М. Рудничные водоотливные и вентиляторные установки. М.: Недра, 1968. 296 с.
5. Копачев В. Ф., Афанасьев А. И. Аэродинамический расчет шахтных осерадиальных вентиляторов / В. Ф. Копачев, А. И. Афанасьев // Известия вузов. Горный журнал. - 2018.- № 3.- С. 51-56.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ ИЗГОТОВЛЕННЫХ АДДИТИВНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Бойко И.С., Савинова Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Аддитивные технологии являются революционным направлением в машиностроении, это активно развивающиеся производственные процессы. Это малоотходный процесс изготовления элементов машин или приспособлений, по своей сути сильно отличающийся от традиционных методов, таких как литье и механообработка. Одно из основных преимуществ аддитивных технологий состоит в снижении времени производственного цикла и его локализации. Кроме этого следует говорить о ином подходе к проектированию изделий, о возможности создания сложнопрофильных деталей.

Нужно отметить и об особенностях материалов, которые используются в аддитивных технологиях, это металлизированные структуры и полимеры, материалы сложные и еще малоизученные, особенно с точки зрения выносливости и усталости.

Для применения современных технологий для изготовления конструкций горных машин необходимы данные о поведении материалов при различных условиях нагружения. В статье показаны результаты моделирования испытаний образцов на сжатие из материала пластика PLA.

Полилактид (PLA) – экологичный вид пластика, биоразлагаемый, биосовместимый и термопластичный. Сырьем для производства служат возобновляемые ресурсы, кукуруза и сахарный тростник. Имеет следующие характеристики: температура плавления - 170-175°C, температура размягчения - 50°C; удлинение на разрыв - 3,8%, прочность на изгиб 55,3 МПа, прочность на разрыв - 57,8 МПа; упругость при растяжении - 3,3 ГПа, упругость при изгибе - 2,3 ГПа, плотность материала - 1,23...1,25 г/см³, срок службы считается не продолжительным не более 2 лет [1,2]. Размеры деталей из этого материала можно получить с точностью до долей миллиметра, они стабильны и не дают усадки. После печати детали практически не нуждаются в доработке, хотя легко ей подвергаются.

Традиционные испытания проводятся на специальном оборудовании на образцах с размерами по стандарту. Для математических испытаний был выбран образец с размерами по ГОСТ 25.503-97 диаметром 20 мм и высотой 100 мм.

При печати на 3D принтерах объем детали может заполняться по-разному, как по форме, так и по количеству материала. По форме заполнения основными являются 4 типа: прямоугольник, треугольник, волна, соты. Прямоугольник - наиболее распространенный вид заполнения, поэтому он был выбран для моделирования. Заполнение по количеству материала вычисляется по проценту заполнения объема. Модель с заполнением 50% как правило, на 25% прочнее, по сравнению с моделью с заполнением 25%, в то время как при увеличении заполнения модели от 50% до 75% прочность изделия возрастает примерно на 10%. В свою очередь 100% заполнение модели повышает прочность на изгиб примерно в 6 раз, по сравнению с моделью, имеющей 20% заполнение [3].

В САПР Компас 3D были смоделированы 30 образцов указанных выше габаритных размеров с внутренним заполнением от 5,7 до 91,3%, с толщиной внешних стенок 1,2 мм и внутренних перегородок 0,4 мм, что соответствует применением при печати сопла с выходным диаметром 0,4 мм. На рисунке 1 показаны несколько вариантов внутреннего заполнения образцов.

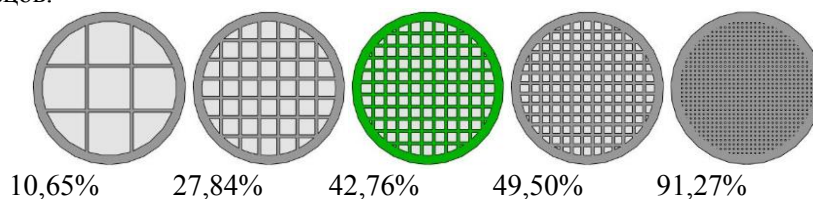


Рисунок 1 – Сечения образцов

Через сквозной формат геометрические модели были переданы для предпроцессорной подготовки в программу инженерного анализа APM WinMachine модуль APMStudio. Нагружение образца составила сжимающая нагрузка 1000Н. В модуле APMStructure были выполнены расчеты на статическую прочность и устойчивость образцов.

Часть результатов приведены в таблице 1 рисунке 2.

Таблица 1 – Сводная таблица результатов

Образец №	Площадь образца полная, мм ²	Площадь внутреннего заполнения образца, мм ²	Процент заполнения полный, %	Процент заполнения внутреннего пространства, %	Максимальные эквивалентные напряжения, МПа	Запас устойчивости	Напряжение сжатия в среднем сечении, МПа	Максимальные перемещения образца, мм
	314,15	243,28	100,00	100,00				
1	84,79	13,92	26,99	5,72	43,80	1,45	11,79	0,50
2	96,78	25,91	30,81	10,65	21,33	2,83	10,33	0,39
3	107,9	37,03	34,35	15,22	16,64	3,07	9,27	0,34
4	118,43	47,56	37,70	19,55	13,69	3,19	8,44	0,30
5	128,48	57,61	40,90	23,68	11,80	3,34	7,78	0,27
6	138,61	67,74	44,12	27,84	10,08	3,61	7,21	0,25
7	148,02	77,15	47,12	31,71	9,20	3,70	6,76	0,23
8	156,9	86,03	49,94	35,36	7,90	3,78	6,37	0,22
9	166,08	95,21	52,87	39,14	7,30	3,90	6,02	0,21
10	174,9	104,03	55,67	42,76	6,95	3,97	5,72	0,20

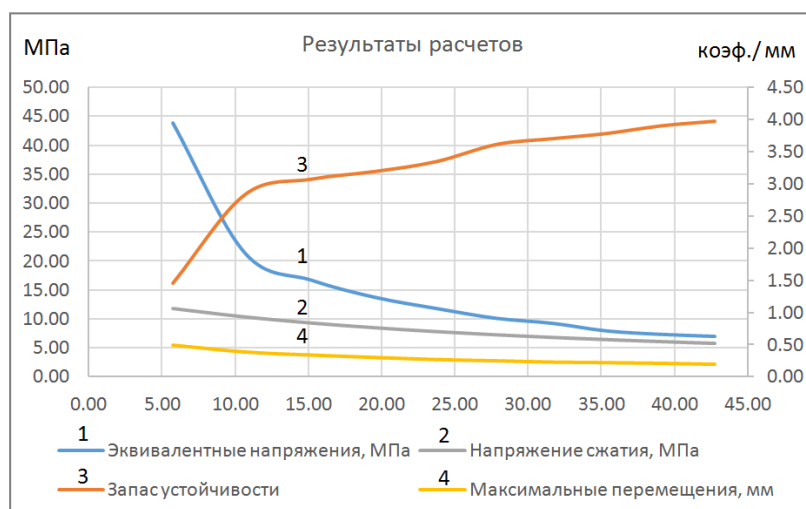


Рисунок 2 – Результаты расчётов

Для подтверждения полученных данных необходимо провести натурные испытания. При достаточной сходимости результатов математических и натуральных испытаний количество образцов может быть значительно сокращено для последних.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://3d-plastic-spb.ru/pla-plastik/>
2. <https://3dtoday.ru/blogs/rec/rec-a-test-of-strength/>
3. <https://www.3дпечатник.рф/technologies/3d-pechat/fdm.html>

ВЫБОР ТИПА ПРИВОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КАРЬЕРНОГО ЭКСКАВАТОРА

Гулиев А.Ю., Гаврилова Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Приводом экскаватора называется устройство (комплекс узлов и агрегатов), предназначенное для приведения в движение рабочего механизма и управления этими движениями.

Выбор типа привода является основной задачей при проектировании горной машины новой конструкции.

При этом нужно учесть следующие требования и критерии:

назначение машины или механизма, для которой создается тот или иной привод;

наличие конкретного источника энергии;

характер нагрузки, действующей на привод;

габаритные размеры привода;

кинематические параметры машины (необходимые значения скорости, угловые и линейные перемещения, законы движения исполнительных органов машины);

параметры объекта, с которым работает данная машина (крепость породы, ее плотность и т.д.);

режим работы привода и обеспечение соответствующей механической характеристикой.

условия эксплуатации машины и что немало важно условия окружающей среды: температура, влажность, пожароопасность и др.

В карьерных экскаваторах применяется большое количество систем, различных по принципу действия и по назначению [1]. Практически все системы передачи энергии, такие как пневматика, электропривод, гидропривод, электроника, находят применения в этих машинах. Основным типом преобразования энергии является электропривод. В современных тяжелых экскаваторах это электрическая энергия, поступающая к машине через высоковольтную линию.

Электроприводом называют электромеханическую систему, состоящую из взаимодействующих преобразователей электрической энергии, электрических и механических преобразователей, информационных и управляющих устройств, сопряженных с внешними электрическими, механическими, управляющими и информационными системами.

Основными достоинствами электроприводов являются:

высокое быстродействие;

высокая надежность системы;

высокий крутящий момент на максимальной скорости;

доступность электрической энергии;

относительная экологичность.

К недостаткам электропривода можно отнести:

необходимость создания дополнительной кинематической цепи между рабочим органом и электродвигателем;

большую зависимость скорости выходного звена от значения и характера нагрузки, приводящую к созданию дополнительных контуров регулирования электропривода;

относительно высокую стоимость прокладки высоковольтной линии для питания экскаватора.

Основные проблемы при разработке привода заключаются в следующем:

1) большое влияние на электропривод оказывают условия окружающей среды. Изменение сопротивления обмоток статора влияет на механическую характеристику. Вследствие чего меняются выходные параметры агрегата.

2) При работе двигателя на больших оборотах возникает достаточно большой скачок создаваемого момента при изменении его знака на противоположный. Что вызывает изменение

линейности характеристики управления, в результате теряется точность стабилизации частоты вращения ротора, и развиваемого момента.

Широкое применение получают карьерные экскаваторы с гидравлическим типом привода. Гидравлические экскаваторы - это много моторные машины с жесткой подвеской рабочего оборудования, у которых для передачи мощности от двигателя к исполнительным механизмам используется объемный гидропривод.

Основной конструктивной особенностью гидравлических экскаваторов является применение в этих машинах дизель-гидравлического привода основных механизмов.

Широкое применение карьерных экскаваторов с гидравлическим приводом обусловлено рядом достоинств:

- высокое быстродействие;

- гидравлические экскаваторы отличаются в 1,5...3 раза меньшей металлоемкостью по сравнению с канатными и одновременно в 1,3...1,5 раза большими усилиями копания [2];

- использование в качестве рабочего тела почти несжимаемой жидкости, что позволяет получать стабильную скорость выходного звена, при изменении нагрузки в больших диапазонах;

- нет необходимости в дополнительных кинематических цепях между гидромотором и исполнительным механизмом;

- возможность селективной выемки;

- возможность обработки негабаритов при высоте уступа больше высоты черпания.

У гидропривода также есть и недостатки. Загрязнение рабочей жидкости различными частицами, проникающими внутрь системы, является главной проблемой функционирования гидропривода, вызывающее большинство его неисправностей.

Вторая по значимости проблема связана с экстремальными климатическими условиями крайнего севера, где температура окружающей среды опускается ниже отметки в -60°C . Доля отказов гидравлических систем невелика, однако они приводят к столь катастрофическим последствиям, что вызывает длительные простои и дорогостоящий ремонт гидравлического оборудования. Эффективное использование гидропривода в таких сложных условиях возможно только при использовании специального оборудования, обеспечивающего предварительный подогрев рабочей жидкости гидросистемы, и применением жидкости, подходящей к данным условиям окружающей среды. Важным фактором, влияющим на КПД и ресурс гидромашин является соблюдение оптимальных значений температур в пределах нормы.

Выводы: Гидравлический экскаватор предпочтителен в сложных горно-геологических условиях работы, т. к. он технологически более гибок и подвижен. Масса у него меньше и есть возможность оборудовать как «обратной», так и «прямой» лопатой. Гидравлический экскаватор обладает возможностями селективной выемки и обработки негабаритов при высоте уступа больше высоты черпания. Проблемы с низкими температурами можно решить путем установки дополнительного нагревательного оборудования. Для снижения энергоемкости при добыче полезных ископаемых и проведении строительных работ необходимо обеспечить гидропривод специальным устройством для охлаждения рабочей жидкости. Но, несмотря на то, что гидравлические экскаваторы все чаще используются при работах в карьерах, канатные модели продолжают выпускаться, позволяя эффективно их использовать на вскрышных работах и добыче руды. Благодаря электрическому приводу и ковшам большой емкости, они позволяют перемещать значительные объемы грунтов, породы с низкой себестоимостью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Подерни Р. Ю. Механическое оборудование карьеров : учебник / Р. Ю. Подерни ; Московский государственный горный университет. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГГУ, 2007. - 680 с.: ил. - (Горное машиностроение). - Библиогр.: с. 588-589..
2. Комиссаров А.П. и др. Снижение энергозатрат при экскавации гидравлическими карьерными экскаваторами. Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сб. трудов XV Международной научно-практ. конференции "Чтения памяти В. Р. Кубачека" (Екатеринбург, 20-21 апреля 2017 г.). - Екатеринбург: УГГУ, 2017. - 472 с. : фот., рис., табл.

ОБЗОР КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА ДЛЯ ГЛУБОКИХ КАРЬЕРОВ

Жариков Г.В., Бочков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На сегодняшний день происходит градационное повышение глубины уже давно работающих карьеров, в связи с этим необходимо найти решение определенных технологических проблем. Одна из них, это обеспечение деятельности транспортной системы карьеров.

Помимо этого при открытой добыче полезных ископаемых в глубоких карьерах, появляется проблема обновления существующих технологических разновидностей транспорта, повышение экологической безопасности и экономической эффективности, усовершенствование его технических характеристик при транспортировании горных масс и полезных ископаемых.

Сдерживающим условием практического применения классических ленточных конвейеров является небольшой угол наклона до 18° .

Одним из путей решения показанной проблемы считается применение на подъеме крутонаклонных ленточных конвейеров (см. рисунок 1), таким образом уменьшается протяженность транспортирования и возрастает эффективность транспортной системы глубокого карьера [1].

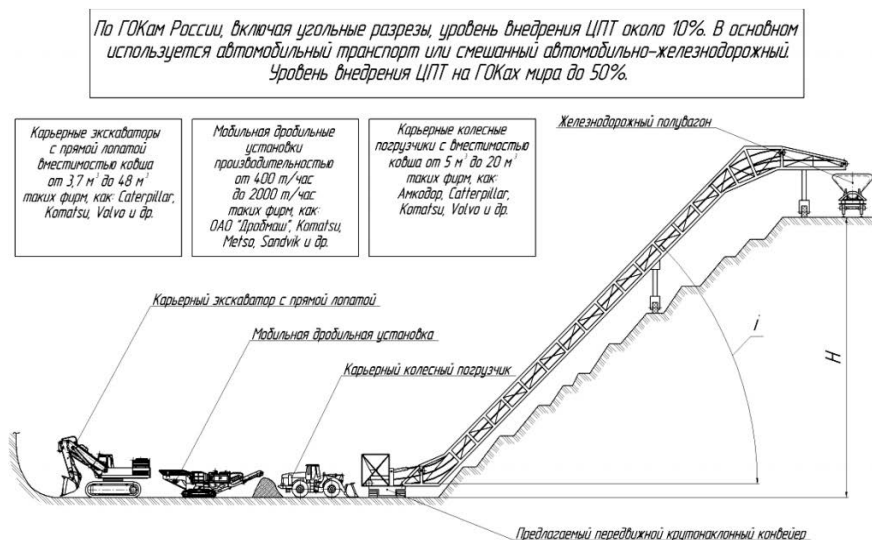


Рисунок 1 – Схема комплекса с крутонаклонным двухленточным конвейером

Исследование различных видов карьерного транспорта дает возможность сделать вывод о перспективности применения крутонаклонных конвейеров в карьерах с большими грузопотоками. Основные достоинства конвейерного транспорта: высокий уровень производительности труда, достигаемый путём автоматизации деятельности оборудования, возможность перемещения груза на длинные дистанции и низкие производственные расходы. Они считаются одним из основных средств непрерывного участкового и магистрального транспорта в угольных шахтах, карьерах и на рудниках.

Применяются крутонаклонные конвейеры в относительно небольших масштабах для транспортирования насыпных грузов по наклонным выработкам шахт, для подъёма грузов в глубоких карьерах, на обогатительных фабриках, а также входят в конструкции перегружателей, приёмных стрел роторных экскаваторов.

Крутонаклонные и вертикальные конвейеры целесообразнее классифицировать по конструктивным и функциональным признакам устройств, удерживающих груз на грузонесущем элементе (см. рисунок 2)



Рисунок 2 – Способы удержания груза

Устройство крутонаклонного конвейера отличается от обычного ленточного конвейера дополнительной лентой с прижимающими устройствами, которые создают вспомогательное сцепление с транспортируемой породой и дают возможность существенно повысить угол транспортировки горной породы [2].

Трубчатые конвейеры принадлежат к герметизированным конструкциям, и принцип работы, основанный на повышении давления между грузом и лентой, состоит в том, что постоянно подаваемый на плоскую часть ленты насыпной груз увлекается ею и обжимается при сворачивании ленты в трубу.

Экологичность транспортировки и возможность устройства трассы с изгибами в трехмерном пространстве предоставляет конвейерному транспорту очевидные достоинства.

Конвейеры с подвесной лентой и конвейеры с лентой глубокой желобчатости имеют все шансы обеспечить повышение угла наклона по сравнению с традиционными ленточными конвейерами вплоть до углов подъема 25-27°.

Трубчатые скребковые конвейеры имеют трассы различной конфигурации в вертикальной и горизонтальной плоскостях и в пространстве. Применяются с целью перемещения пылевидных, порошкообразных, зернистых и мелкокусковых грузов. Цепь с скребками круглого либо прямоугольного сечения движется внутри герметичной трубы и перемещает постоянным потоком насыпной груз. Скребки целиком перекрывают сечение трубы, обеспечивая эффективное перемещение сыпучего груза.

Значительная доля карьеров по открытой добыче полезных ископаемых вошли в группу глубоких и данная тенденция не прекращается. Использование конвейерного транспорта с большими углами транспортирования более 18° в составе ЦПТ способно при определённых обстоятельствах стать эффективным средством транспортирования горной породы. Введение таких конвейеров дает возможность не только уменьшить расходы на доставку горной массы и сократить себестоимость готового продукта, а также улучшить экологию карьеров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Столяров В. Ф. Проблема циклично-поточной технологии глубоких карьеров. – Екатеринбург: Уро РАН, 2004. – 232 с.
2. Картавый А.Н. Перспективы применения крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой при ЦПТ. – Горный журнал, №6/2003. с. 52–56. Источник: <https://mining-media.ru/ru/article/transport/353-krutonak>.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕННОСТИ КОРОБА СБРОСА

Шахова А.А., Савинова Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Буровые комплексы оборудуются системой очистки бурового раствора. Каждая ступень очистки включает в себя короба сброса шлама. В статье рассматривается конструкция короба сброса, который отводит шлам с центрифуги.

Короба проектируются на финальном этапе создания комплекса, после установки основного оборудования, что вызывает необходимость решить ряд задач, связанных с ограниченностью места для его размещения. На рисунке 1 и 2 показаны схема размещения короба по отношению к оборудованию и спроектированная для этих условий модель короба. В данном случае сложная конструкция короба обусловлена необходимостью обхода труб комплекса и малой площадью для расположения опоры.

Короб представляет собой металлоконструкцию, выполненную из листового и профильного проката. Основное требование к конструкции - выполнение функции сброса при минимизации массы металлоконструкции.

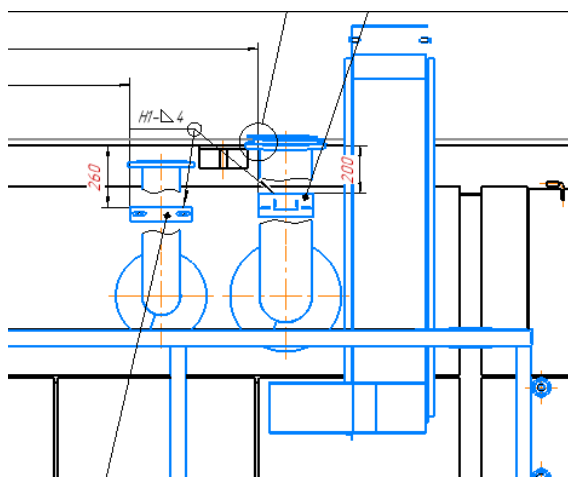


Рисунок 1 – Предварительная схема размещения короба сброса с центрифуги

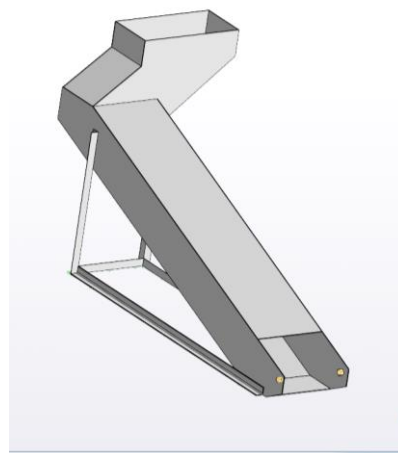


Рисунок 2 – Модель короба сброса

Производительность центрифуги составляет 60 л/мин, при степени удаления шлама 80%. Центрифуга является машиной непрерывного действия, следовательно, нагрузку на конструкцию короба можно считать постоянной. Рабочая нагрузка на короб - это распределенная нагрузка (давление), действующая на внутренние стенки от силы тяжести выводимого шлама.

Для рассмотрения влияния действия нагрузки от шлама на металлоконструкцию короба сброса в программе компас 3D была создана трехмерная модель. Нагрузка и опоры были смоделированы в подпрограмме АРМ FEM. На рисунке 3 показана конечноэлементная сетка из трехмерных КЭ сгенерированная при предпроцессорной подготовке в указанном приложении.

Модель нагружения. Сила тяжести самой конструкции рассчитывалась с учетом сварных соединений, для этого был введен множитель собственного веса 1,2. При выборе площади положения нагрузки в коробе рассматриваем только ту часть стенки, которая подвергается воздействию жидкости. Согласно расчету объема жидкости, к объему короба, высота жидкости в коробе варьируется и составляет от 28 см (в зоне отвода) и до 60 см (в зоне поступления). Для примера на рисунке 4 показаны области расположения нагрузки, под нагрузкой выделены красным цветом.

Выводы. Расчет показал, что максимальные напряжения возникают в зонах стыка листов- местах сварки. Возникающие напряжения не превышают допусковые. Карта

напряжений представлена на рисунке 5. Вертикальные опоры короба, при больших действующих нагрузках, целесообразно выполнить с увеличенным поперечным сечением используемого металлопроката.

В конструкции применяется прокатный лист толщиной 3 мм, но так как верхний лист конструкции не воспринимает каких-либо нагрузок, а служит в качестве укрывного, то целесообразно использовать металлопрокат меньшей толщины. Данное решение позволит уменьшить массу конструкции до 8,3 кг.

Габаритные размеры конструкции оправданы, так как уровень заполнения короба составляет 46%, что не должно превышать 65%.

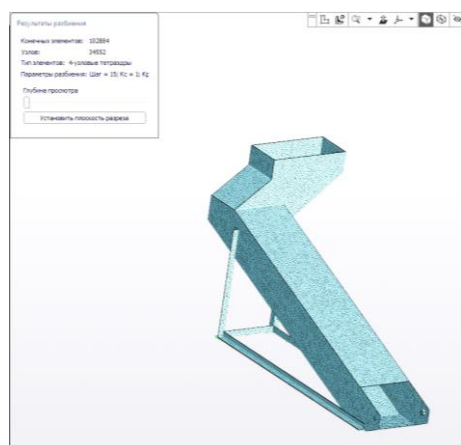


Рисунок 3 - Сетка конечных элементов



Рисунок 4 – Модель нагружения короба

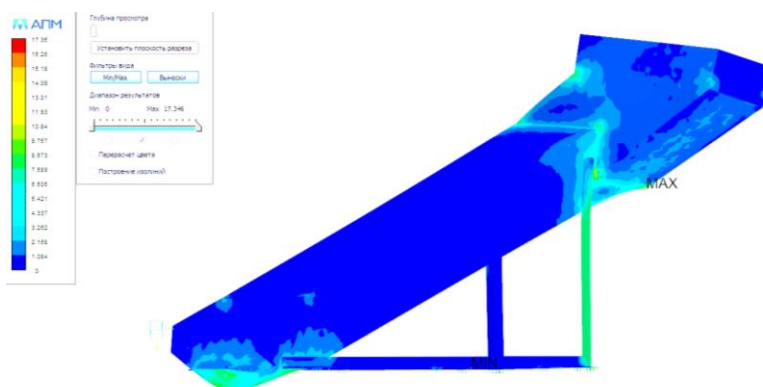


Рисунок 5 - Результаты расчета нагружений короба сброса с центрифуги

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гаврилова Л.А., Комиссаров А.П., Порожский К.П., Эпштейн В.Е. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Ч.1. Проектирование подъемного агрегата: электр. уч. пособие по выполнению курсового проекта» в преподавании дисциплины: «Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов», по направлению подготовки 15.03.02 «ТМО», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»/ Л.А. Гаврилова, А.П. Комиссаров, К.П. Порожский, В.Е. Эпштейн; Урал. гос. горный ун-т. — Екатеринбург: 2016.- 65 с.

2. Савинова Н.В. Сварные соединения. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Основы проектирования» и «Прикладная механика» (ч.2) /Урал. гос. горный ун-т, Екатеринбург: электронное издание, 2014. 24 с.

3. Шестаков В.С. Основы компьютерного конструирования: учебное пособие; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014– 220 с.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫХОДА ИЗ СТОЯ БУРОВЫХ ВЕРТЛЮГОВ

Данилов Е.Ф., Шестаков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Цель работы – повышение надежности бурового вертлюга на основе анализа причин выхода из строя опорного подшипникового узла.

Повышению надежности буровых вертлюгов путем исследования причин выхода из строя опорного подшипникового узла посвящено большое количество исследований [1-3].

На буровых установка с роторным приводом, вертлюг (Рисунок 1) является соединительным звеном между талевой системой и буровым инструментом. Вертлюг является высоко нагруженным узлом, удерживая вес всей буровой колонны, с одновременным подводом бурового раствора в бурильную колонну во время бурения скважины.

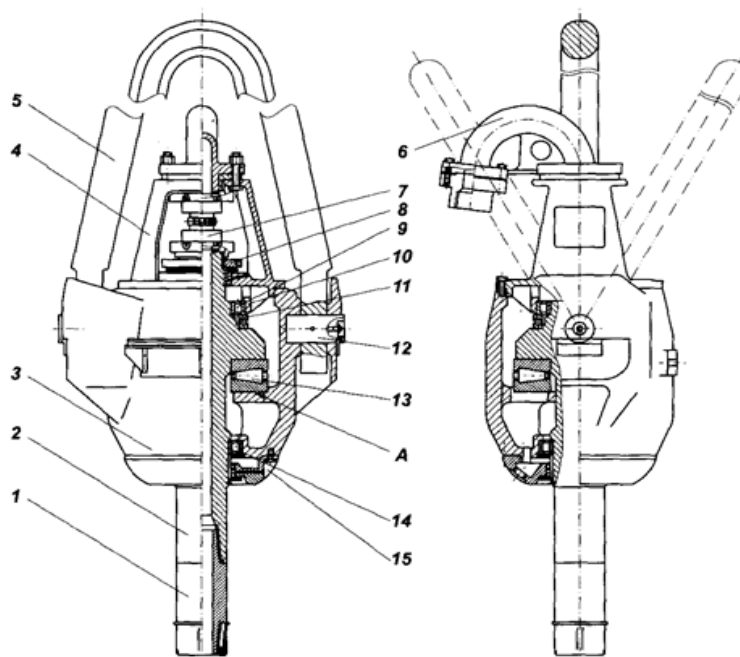
Причины выхода из строя бурового вертлюга можно разделить на две группы: механические и гидравлические.

К механическим поломкам относятся: выход из строя подшипникового узла, износ штропа в местах контакта, деформация ствольной части, износ сальникового узла и износ резьбового соединения.

К гидравлическим причинам выхода из строя является: износ отвода, износ внутренних стенок ствола.

Основной механических поломок вертлюга, является выход из строя основной и вспомогательной опор ствола. В качестве главной опоры в вертлюгах применяют подшипники упорные или упорно-радиальные (Рисунок 2) в последнем случае ими воспринимаются также радиальные нагрузки и центрируется ствол в корпусе.

Лучшие из этих упорных подшипников – роликовые сферические с бочкообразными роликами (Рисунок 2, г), обеспечивающие более равномерное распределение нагрузки, в результате чего снижается износ внешних торцов роликов и колец подшипника. Однако вследствие сложности изготовления эти подшипники применяют весьма ограниченно. В обычных конических роликоподшипниках бурт кольца и торцы роликов сильно изнашиваются под действием центробежных сил, возникающих в роликах при вращении ствола. В качестве основных опорных подшипников в вертлюгах, рассчитанных на большие нагрузки, чаще всего применяют роликовые подшипники с коническими роликами (Рисунок 2, б и в). Подшипники с цилиндрическими роликами (Рисунок 2, д) применяют реже, так как в упорных подшипниках ролики проскальзывают, что приводит к их износу и, как следствие, к ограничению частоты вращения ствола.



1-переводник; 2-ствол; 3-корпус; 4,15-верхняя и нижняя крышки; 5-штроп; 6-отвод; 7-гайка БСУ; 8-уплотнение; 9, 14-радиальные подшипники; 10-стакан; 11-вспомогательная упорная опора; 12-пальцы; 13-основной опорный подшипник.

Рисунок 1 - Схема бурового вертлюга

Основные причины выхода из строя опорного подшипника, не отработавшего установленное время, связаны с неправильной эксплуатацией при работе, а именно:

Превышение допустимой динамической нагрузки

Превышение допускаемой динамической нагрузки при бурении скважины происходит

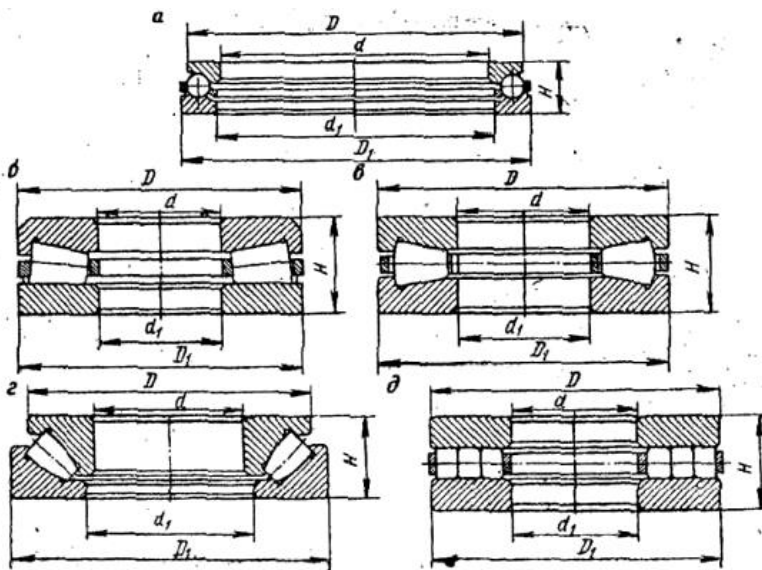


Рисунок 2 - Подшипники главной опоры вертлюгов

результате прихвата породоразрушающего инструмента в скважине или ложение.

Превышение частоты вращения буровой колонны.

При бурении скважин было соблюдены требования эксплуатации ровного вертлюга, а именно превышение частоты вращения ствола.

Не герметичность льниковых уплотнений

Не герметичность льниковых уплотнений ртлюга грозит попаданием бурового раствора в масляную ванну, что ведет к образованию эмульсии в

масляной ванне и некачественной смазки подшипникового узла в целом.

Не правильное регулирование люфта подшипникового узла

Рекомендуемый зазор заводом изготовителем составляет 0,2...0,4 мм, разрушение подшипника происходит при превышении данного интервала.

Нагрев подшипникового узла

Нагрев подшипникового узла происходит в результате недостаточного количества масла в масляной ванне корпуса вертлюга.

Не соответствующее качество изготовления подшипникового узла.

Установка главной опоры не соответствующего качества: твердость, материал, шероховатость не соответствуют техническим требованиям главной опоры бурового вертлюга.

Наиболее доступный способ повышения надежности на стадии эксплуатации является качественное обслуживание вертлюгов, соблюдение графиков технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов. Особое внимание при этом должно быть обращено на качество используемого масла и при необходимости нужно выполнять замену или очистку от примесей.

Заключение. При квалифицированной эксплуатации вертлюгов будет повышена их надежность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабаев С.Г. Надежность и долговечность бурового оборудования. М.: Недра. 1974 г. 184 с.
2. Проектирование конструкции бурового вертлюга. Учеб. Пособие для обучающихся по специальности – «Технологические машины и оборудование для нефтегазовой отрасли».- Алматы: КазНТУ имени К. И. Сатпаева, 2014. – 100с.
3. Перель Л.Я., Филатов А.А. Подшипники качения: Расчет, проектирование и обслуживание опор: Справочник. – М.: Машиностроение, 1992. – 608 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРИЕМНОГО МОСТА БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

Заварихин Е.А., Шестаков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Цель работы – проверка возможности подъема на буровую площадку грузов по существующей направляющей приемного моста, оптимизация параметров наклонной направляющей желоба приемного моста для проектируемой буровой установки.

Наклонный желоб устанавливается между приемными мостками и основанием вышки буровой установки. Предназначен для подъема труб, бурильного инструмента и других узлов на буровую площадку. При подъеме грузов лебедкой по направляющей приемного моста появляются напряжения изгиба и сжатия. При некоторой силе тяжести поднимаемого груза эти напряжения могут превысить допустимые значения, что вызовет остаточную деформацию направляющей. Для исключения такого требуется провести исследования напряженно-деформированного состояния конструкции, на основе которого можно определить максимально-допустимую нагрузку от транспортируемого груза для существующей направляющей или подобрать рациональные сечения для проектируемой направляющей.

В работе рассмотрено 2 задачи: 1) определение допустимой нагрузки; 2) подбор оптимального сечения направляющей. Первая задача решена для существующей направляющей, а вторая для проектируемой новой установки.

Исследования проведены в системе АПМ WinMachine. Схема для расчета показана на рисунке 1, вид направляющей на рисунке 2.

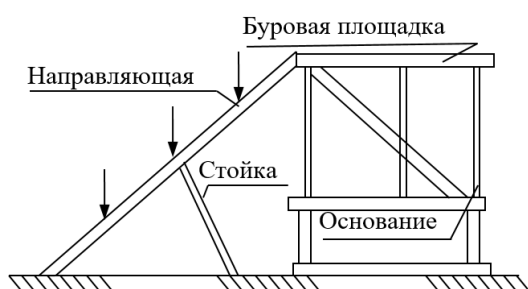


Рисунок 1 – Расчетная схема

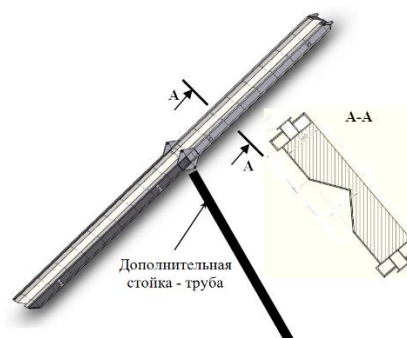


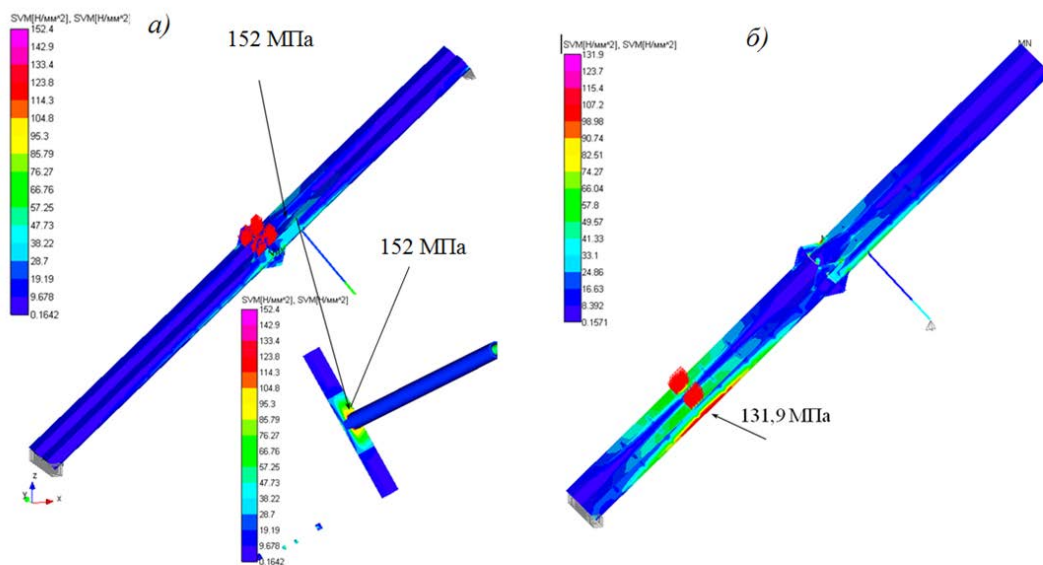
Рисунок 2 – Вид направляющей

Решение 1 задачи: Исследования по определению допустимой нагрузки проведены для двух вариантов: направляющая без дополнительной стойки; направляющая с дополнительной стойкой.

Конструкция направляющей для расчета заменяется стержневой и пластинчатой моделью. Продольные швеллеры и листы смоделированы пластинчатой конструкцией. Дополнительная стойка моделируется стержнями.

По расчетной модели проведены исследования по определению допустимой нагрузки. Для направляющей без дополнительной стойки допустимо перемещение груза массой до 2 т, наибольшее напряжение возникает при положении груза посередине направляющей.

Расчет напряжений для варианта с дополнительной стойкой при нагрузке 150 кН выполнен для трех вариантов размещения груза: посередине направляющей, на расстоянии $\frac{1}{4}$ по длине направляющей от почвы и от буровой площадки. Результат приведен на рисунке 3.



а – нагрузка на среднюю часть направляющей; б – нагрузка на нижнюю ¼ часть

Рисунок 3 – Результаты расчета напряжений при установке дополнительной стойки
Решение 2 задачи.

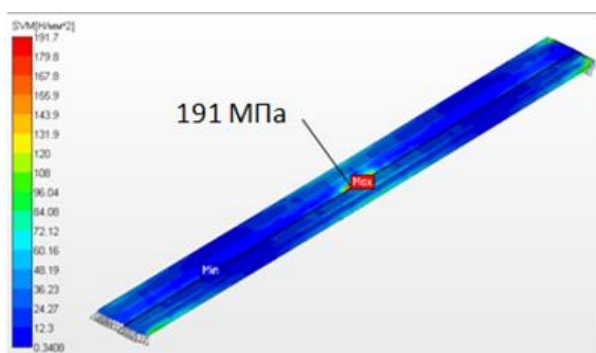


Рисунок 4 – Результаты расчета напряжений по 2 задаче

Расчет выполнен по силе тяжести 20 кН, учтена сила трения, возникающая при перемещении груза, расчетная модель пластинчатая с опиранием на буровую площадку и на почку. Рассмотрено несколько вариантов при разной толщине листов, и выбран вариант, при котором выполняется ограничение по допустимому напряжению и в тоже время без излишнего запаса прочности. Результаты расчета напряжений на рисунке 4.

Заключение.

Выводы по задаче 1. Результатами расчетов подтверждена возможность работы направляющей при нагрузке 150 кН, при обязательной установке дополнительной опоры - квадратной трубы 140x10. Максимальное напряжение 152,4 МПа, что обеспечивает коэффициент запаса по пределу текучести 1,6 для Стали 3 сп.

Выводы по задаче 2: Для нагрузки 20 кН требуется направляющая из швеллера 40, листы толщиной 3 мм.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оборудование буровое. Требования безопасности. ГОСТ 12.2.041-79/ Государственный комитет СССР по стандартам, Москва, 1990
2. СНиП II-23-81* Часть II Нормы проектирования Глава 23 Стальные конструкции Утверждены постановлением Госстроя СССР от 14 августа 1981 г. № 144.
3. Замрий А.А. Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде APM Structure3D. –М.: Издательство АПМ. 2009-288с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ШНЕКА НА ПЕРЕМЕШИВАНИЕ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Иванов И.Л., Савинова Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Перед зарядкой скважины жидким взрывчатым веществом (ВВ) происходит смешивание рабочих компонентов, которое происходит в дозаторе. Дозатор состоит из корпуса 3, торцы которого перекрыты крышками. Обеспечивает перемешивание и подачу смеси от заливной горловины 1 до сливной 4 шнек 2. Конструкции шнека разнообразны, в некоторых из них для обеспечения жесткости и улучшения качества перемешивания применяются распорки 5, что показано на рисунке 1.

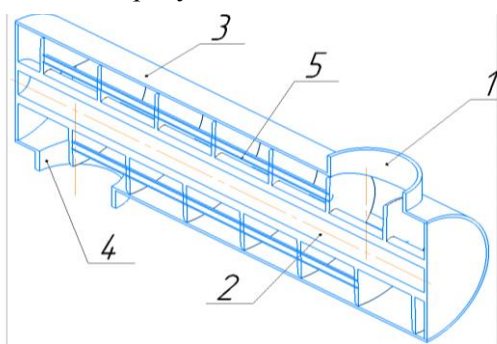


Рисунок 1 – Дозатор

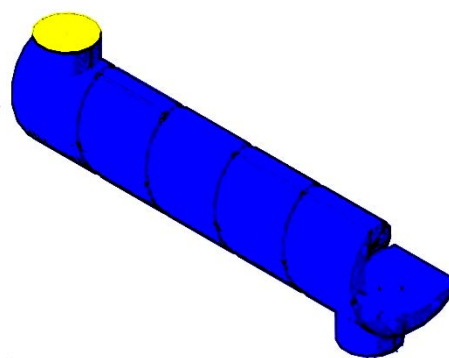


Рисунок 2 – Расчетная модель

В работе выполнены исследования различных конструкций шнека для выявления влияний конструктивных элементов на процесс перемешивания компонентов ВВ. Шнек представляет собой стержень со сплошной винтовой поверхностью вдоль продольной оси. Они изготавливаются при помощи литьевых технологий из высоколегированных и коррозионностойких сталей. Компоненты смеси подаются в загрузочную горловину при закрытой сливной горловине для смешивания двух компонентов в однородную структуру.

В САПРе Компас 3D были смоделированы несколько вариантов исполнений шнека:

- с вертикальным расположением лопастей;
- с углом наклона лопастей 60°;
- с радиусами скруглений в переходах от лопастей к валу;
- с продольными стяжками между лопастями;
- с отверстиями в стяжках;
- комбинации указанных выше конструктивных элементов.

В приложении КОМПАСFlow рассмотрен процесс движения рабочей жидкости в дозаторе, на рисунке 2 показана расчетная модель. В выбранном приложении достаточно удобно и наглядно визуализируется процесс течения жидкости по заданному объему. Картина течения может быть представлена в виде заливки, изолиний или векторного поля и, кроме этого, приложением находится распределения давления и температуры.

Параметры смоделированной текучей среды соответствуют параметрам взрывчатого вещества (ВВ) «Акватол Т-30»:

- Агрегатное состояние: Жидкость;
- Плотность: 1450 кг/м³;
- Молярная масса: 0.122 кг/моль;
- Вязкость: 80 кг/(м, с);
- Удельная теплоемкость: 1500 Дж/(кг, К).

Граничные (начальные) условия внешней среды соответствуют характеристикам жидкости в резервуаре перед шнеком:

Температура 37°C

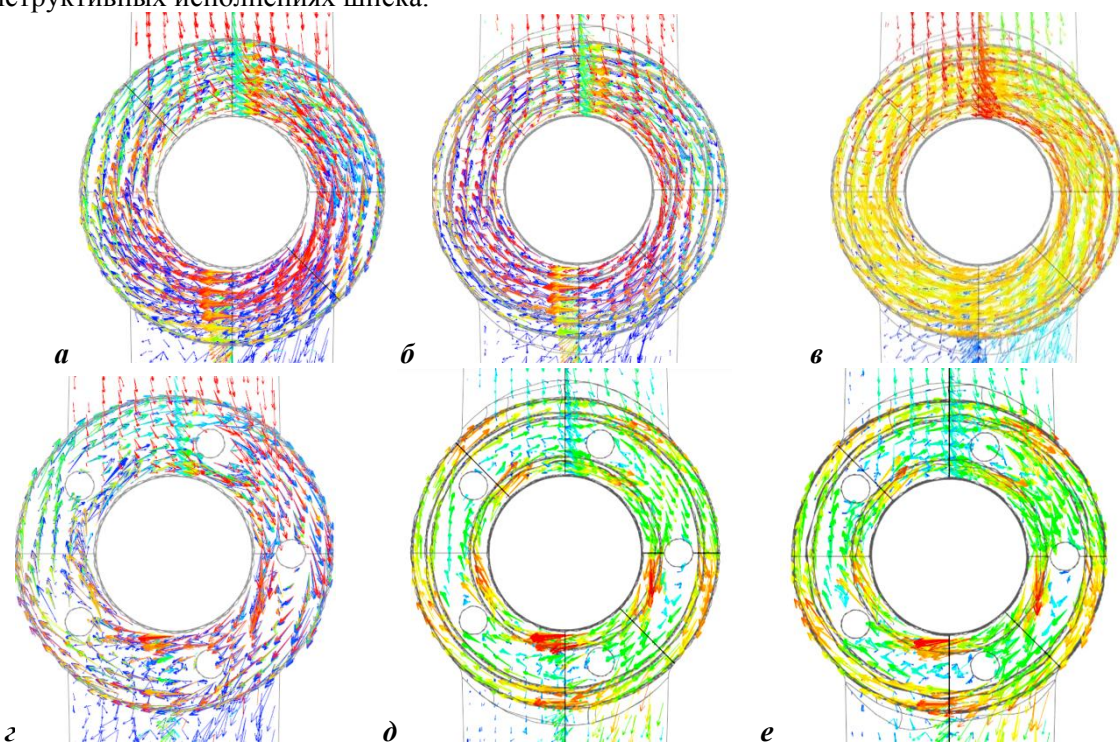
Давление внешней среды 0,108 МПа.

Граничные (начальные) условия внутренней среды:

Температура 42°C;

Скорость по оси вращения шнека 1 м/с.

На рисунке 2 представлены векторные поля скорости течения жидкости при различных конструктивных исполнениях шнека.



a – лопасти 90°; *б* - лопасти 90° с радиусами скруглений; *в* - лопасти 60° с радиусами скруглений; *г* - лопасти 90°, стяжки между лопастями; *д* - лопасти 60° с радиусами скруглений и стяжками; *е* - - лопасти 60° с радиусами скруглений и стяжками с перфорацией.

Рисунок 2 – Векторные поля скоростей для различных исполнений шнека

Выводы. Разнонаправленность векторов скоростей по объему жидкости говорит об интенсивности процесса перемешивания. При отсутствии стяжек наклон лопастей на 60° (*в*) обеспечивает сокращение времени перемешивания. При конструкции шнека со стяжками между лопастями вариант с перфорацией (*е*) обеспечит перемешивание за меньшее время, но нельзя не отметить сложность такой конструкции и влияния концентраторов напряжений на усталостную прочность самого шнека.

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ОСНОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Пономарев П.Ф., Савинова Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Буровые установки комплектуются металлическими основаниями, которые предназначены для размещения и крепления на них технологического оборудования. Основания выполняют функцию несущих конструкций при эксплуатации оборудования, а также обеспечивают транспортировку собранного в блоки оборудования.

Грузоподъемность является основным параметром оснований. Их изготавливают из профильного проката (швеллеров, двутавров, уголков), листовой стали и труб. Для выявления запаса основания по грузоподъемности рассмотрим напряженно-деформированное состояние буровой установки (БУ) 3-Д. Данная буровая установка, а точнее вышечный блок и сопутствующие ему элементы конструкции БУ монтируется на тяжеловозах и основаниях-салазках. Конструкция салазок показана на рисунке 1.

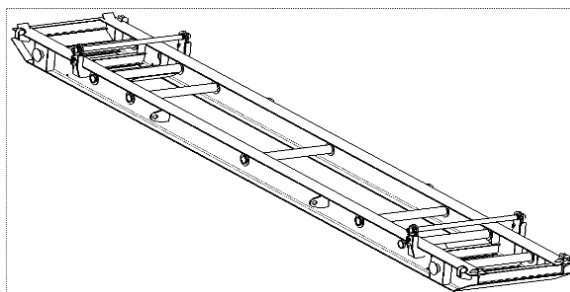


Рисунок 4 – Салазки буровой установки 3Д

В работе рассматривается сварная металлоконструкция салазок, несущая основную нагрузку от смонтированного на блоке оборудования. В конструкции основания применяются следующий металлопрофиль:

продольные элементы, несущие основную нагрузку выполняют из двутавров 50Ш2 по СТО АСЧМ 20-93, материал: сталь 09Г2С, площадь сечения составляет $176,34 \text{ см}^2$, высота профиля 487мм;

поперечные связи изготавливают из труб 159х16 по ГОСТ 8732-78. материал: сталь 20, площадь сечения $71,8 \text{ см}^2$, диаметр 159 мм, толщина 16 мм.

Для выполнения исследований в программе Компас 3D была создана трехмерная модель конструкции салазок. В расчетной библиотеке конечно-элементного анализа АРМ FEM производились предпроцессорная подготовка и расчет.

Модель нагружения составлялась с учетом масс элементов конструкций буровой установки. В таблице представлены массы оборудования, расположенного на основании.

Таблица 1 – Сводная таблица, действующих масс

Элемент конструкции	Масса, кг
Основание вышечного блока	85340
Вышка башенная ВБ53/320	53580
Ротор	4850
Кронблок	3560
Укрытие рабочей площадки	7675
Редуктор , 2штг	2500
Подсвечник с трубами	190000
Общая масса	347505

Общая масса оборудования составляет 347505 кг. Она равномерно распределяется между парой салазок, поэтому на каждый продольный элемент (двухавр 50Ш2) будет приходиться 86876 кг. Таким образом, с учетом ускорения свободного падения $g=9,81 \text{ м/с}^2$.

$$Q = 852\,253 \text{ Н.}$$

Расчет проводился из допущения, что нагрузка по длине основания распределяется равномерно.

В работе рассматривались несколько вариантов модели фиксации конструкции в пространстве:

Салазки устанавливаются на опорную поверхность нижней гранью, таким образом, закрепление модели в первом расчетном случае осуществлялось по всей контактируемой площади, назовем этот расчетный случай «идеальные условия». Результаты этого случая приведены на рисунке 2. В данном случае максимальная нагрузка составила порядка 13 МПа, так как выбранное закрепление обеспечивало конструкции высокую жесткость.

Так как идеальные условия маловероятны, поэтому был рассмотрен другой вариант закрепления конструкции в расчетном пространстве. Закрепления задавались из предположения, что салазки опираются только той частью конструкции нижней грани, где находятся так называемые «поддоны» (места, где двухавры «обшиваются» стальными листами и поперечными балками). Этот расчетный случай назовем «реальные условия». Результаты расчета представлены на рисунке 3. Они показывают иную картину распределения напряжений в объеме конструкции. Максимальная нагрузка составила порядка 155 МПа.

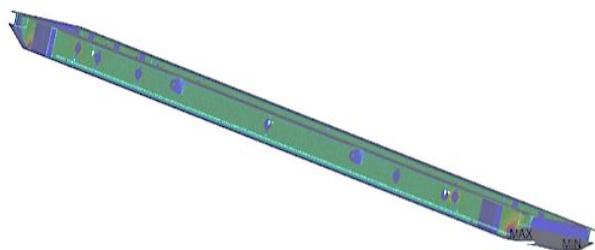


Рисунок 2 – «Идеальные условия»



Рисунок 3 – «Реальные условия»

Выводы. Допускаемое напряжение для стали 09Г2С с учетом коэффициента запаса прочности $s=1,8$ будет равным $[\sigma] = \sigma_t / s = 345/1,8 = 192 \text{ МПа}$. Что говорит о запасе по грузоподъемности 19%. Если учесть, что максимальные напряжения возникают только в локальных зонах поперечных сечений продольных элементов оснований, то в целом конструкцию можно использовать при большей грузоподъемности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Замрий А.А. Проектирование и расчет методом конечных элементов в среде APM Structure3D. Учебное пособие Москва. 2010; Изд-во АПМ. – 376 с.
2. Савинова Н.В., Журавлев Д.В. Моделирование нагружения опоры буровой вышки / Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сборник трудов XV международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады 12-13 апреля 2018 г. Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2018. 291с.
3. Кабанов И.Н., Савинова Н.В. Анализ структуры металлоконструкций мачт буровых станков / Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сборник трудов XII международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады 24-25 апреля 2014 г. Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2014. 183с.

ДИНАМИКА РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДИСКОВЫХ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ БУРОВЫХ ЛЕБЕДОК

Соколкина А.А., Шестаков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Цель работы – исследование динамики рабочего процесса дисковых тормозных устройств буровых лебедок.

Тормозной механизм на буровой лебедке является основным узлом, который отвечает за безопасную работу буровой установки в целом.

Применение дисковых тормозов на буровых лебедках было вызвано недостаточной эффективностью применяемых ленточных тормозов, нестабильностью тормозного момента, замена колодок ленточного тормоза также является трудоемким процессом.

Затормаживание у дисковых тормозов усилием пружины, а растормаживание пневмогидравлическим приводом.

Современные дисковые тормоза, применяемые в буровых лебедках, имеют следующие достоинства:

- большой тормозной момент по сравнению с ленточными;
- меньше времени для смены тормозных колодок, чем у ленточных;
- меньший износ колодок от теплового воздействия;
- стояночная и тормозная системы полностью независимы;
- аварийный тормоз может использоваться как стояночный.

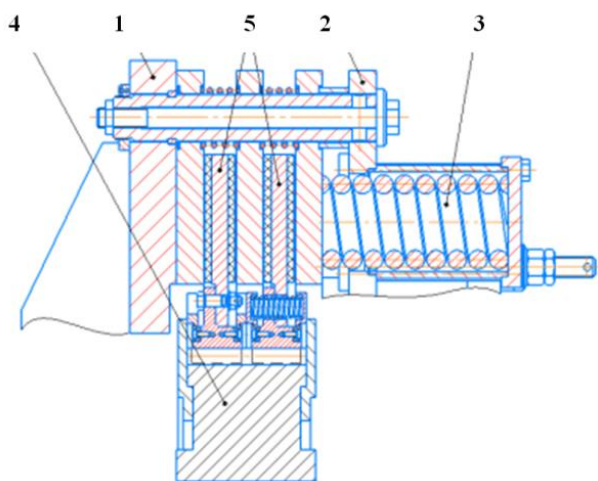


Рисунок 1 – Схема дискового тормоза

Дисковый тормоз (рис. 1) состоит из корпуса 1, кронштейна 2 с пружинами 3, ступицы 4 с тормозными дисками 5. Между корпусом и кронштейном на направляющих 6 установлены опорные диски 7.

Тормоз обеспечивает удержание в неподвижном положении грузов, поднимаемых и спускаемых лебедкой (бурильных и обсадных колонн, порожнего элеватора и др.) после их полной остановки главным электроприводом лебедки или дополнительным приводом.

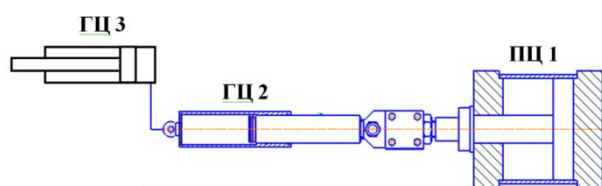


Рисунок 2 - Расчетная схема механической системы

При растормаживании от компрессора подается воздух в пневмоцилиндр 1 (рис. 2), который штоком перемещает

К недостаткам дисковых тормозов относится повышенный шум и необходимость более тщательного обслуживания. Кроме того, в некоторых конструкциях после растормаживания часть подвижных дисков остается в контакте с неподвижными, что сопровождается повышенным износом.

Принципиальным новшеством лебедок нового поколения является использование подпружиненных дисков для обеспечения полного отвода всех подвижных дисков от неподвижных. Привод механизма растормаживания включает пневмогидроусилитель и гидроцилиндр.

Основной причиной выхода из строя тормозного механизма буровой лебедки является износ тормозных накладок. Учет износа определяется увеличением времени срабатывания тормозной системы, время торможения колонны труб будет рассмотрено в следующей статье.

При растормаживании от компрессора подается воздух в пневмоцилиндр 1 (рис. 2), который штоком перемещает

плунжер гидроцилиндра ГЦ2, соединенный с ГЦ3 тормозного устройства. За счет разницы площадей увеличивается давление в гидросистеме. ГЦ3 сжимают пружины и растормаживают тормозные диски. При сбросе давления воздуха, пружины возвращают диски тормоза в заторможенное состояние. При затормаживании перемещаются штоки ГЦ3, жидкость из ГЦ3 передается ГЦ2, что приводит к возврату плунжеров ГЦ2 и ПЦ1 в исходное положение. Расчетная схема механической системы показана на рис. 2.

Для расчета времени срабатывания тормоза используем дифференциальное уравнение движения

$$F_{дв}(t) - F_c(t) = m \frac{dv}{dt},$$

где $F_{дв}(t)$, $F_c(t)$ – суммарное движущее усилие и суммарное усилие сопротивления, действующие на тормозные диски; m – суммарная масса дисков, штоков ГЦ, жидкости в гидросистеме от ГЦ3 до ГЦ2; dv/dt – ускорение движения, v – скорость.

Движущее усилие при торможении обеспечивается пружиной и меняется при перемещении дисков:

$$F_{дв}(t) = F_k - (F_k - F_n) \cdot x / \Delta x,$$

где F_k , F_n – усилия в пружинах в расторможенном и заторможенном положениях, x – текущее перемещение дисков от начала движения, Δx – ход дисков от полностью расторможенного до полностью заторможенного положения.

Суммарное усилие сопротивления определяется силами трения в ГЦ, силами от противодействия в сливной полости гидросистемы: $F_c(t) = F_{тр} + \Delta P_{сл} \cdot S_{п}$,

где $F_{тр}$ – силы трения в ГЦ; $\Delta P_{сл}$ – потери давления в сливной полости ГЦ2 и ГЦ3; $S_{п}$ – площадь поршня ГЦ 3.

Потери давления ΔP (гидравлические потери) складываются из потерь давления на преодоление сопротивления трубопроводов $\Delta P_{тр}$ и местных сопротивлений $\Delta P_{мс}$:

$$\Delta P = \sum \Delta P_{тр} + \sum \Delta P_{мс}; \quad \Delta P_{мс} = \sum \zeta \cdot v^2 / 2,$$

где v – средняя скорость жидкости на местном сопротивлении, м/с; ζ – коэффициент местного сопротивления; i – номер позиции местных сопротивлений.

Для расчета текущего положения дисков x применим выражение, реализующее определение скорости

$$v = m \frac{dx}{dt}.$$

Расчет выполнен численным методом на алгоритмическом языке. Результаты расчета времени срабатывания тормоза приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Время срабатывания тормоза

Новые колодки	Износ колодок на 10%	Износ колодок на 25%
0,52	0,57	1,08

Заключение. Составленное математическое описание, алгоритм и программа позволяют определять время срабатывания тормозной системы при износе накладок тормозных дисков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование. Под ред. А.М. Гусмана и К.П. Порожского, Екатеринбург: УГГА, 2002 г. -592с.
2. Ильский А.Л., Чернобыльский А.Г., Миронов Ю.В. Расчет и конструирование бурового оборудования. - М: Недра, 1985г. - 452 с.
3. Колотыгин И.А., аспирант, Кожушко Г.Г., науч. рук., проф., д-р техн. наук, Совершенствование тормозных систем буровых лебедок // Труды УПИ, 2012, 3 стр.

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ОПОРЫ КРЫШНОЙ ПАНЕЛИ УКРЫТИЯ

Шегай О.В., Савинова Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Буровые установки комплектуются укрытиями. Укрытия бывают панельными и тентовыми. Они необходимы для защиты бурового оборудования от атмосферных явлений и обеспечения комфортных условий труда работников буровой станции. Кроме этого, например, на панели укрытия возлагается и ряд других функций, Это теплоизоляция, гидроизоляция, зонирование и т.д. Панели ограничивают теплообмен между внутренней и внешней средой, обеспечивая оптимальные температурные условия для сотрудников буровой и работы оборудования. Стыки панелей защищены специальными материалами, тем самым обеспечивается защита от атмосферных осадков. Панели укрытия четко разделяют зону для персонала от зоны, где находится рабочее оборудование.

Для размещения панелей служат специальные металлоконструкции. Они изготавливаются из различного профильного проката (трубы, уголки, швеллера, двутавры, листовая сталь и т.д.).

Основными несущими элементами являются колонны-опоры. Статья посвящена исследованию напряженно-деформированного состояния конструкции опоры для проверки выбранных геометрических параметров поперечного сечения и конструктивных частей. Опора проектировалась для создания панельного укрытия лебедочного блока при модернизации буровой установки 3Д.

На рисунке 1 показана конструкция колонны-опоры, модель формы для выполнения расчетов выполнена в САПР Компас 3D. Для изготовления опоры предполагается использовать следующий металлопрокат:

- Труба $\frac{120 \times 120 \times 6 \text{ ГОСТ } 8639-82}{20 \text{ ГОСТ } 8731}$ – основной несущий элемент;
- Труба $\frac{140 \times 10 \text{ ГОСТ } 8732-78}{20 \text{ ГОСТ } 8731}$ – основной несущий элемент;
- Круг $\frac{300-В \text{ ГОСТ } 2590-88}{18 \text{ Х2Н4МА-1-2-Т ГОСТ } 4543-71}$, предназначен для обеспечения площади опирания;
- Лист $\frac{Б-ПН 10 \text{ ГОСТ } 19903-74}{Ст3сп \text{ ГОСТ } 14637-89}$ - используется для ребер жесткости.

Модель нагружения опоры. Рабочая нагрузка рассчитывается от силы тяжести конструкций укрытий, в таблице 1 представлен перечень элементов с указанием массы.

Таблица 1 – Массы элементов укрытия

Элемент конструкции	Масса, кг
Панель правая	324
Панель левая	410
Панель крышная	894
Панель	1766
Панель верхняя	960
Панель косая	852
Общая масса	5200

Таким образом, нагрузка на все опоры, от массы смонтированных на них панелей, будет составлять

$$F = mg = 51012 \text{ Н.}$$

Расчет выполнялся из предположения, что все опоры нагружены равномерно. Поэтому сжимающая нагрузка от силы тяжести конструкций на колонну-опору составила 8500Н. К временным нагрузкам на укрытие относится снеговая нагрузка, по СП 20.13330.2016

$$S = S_g \mu c c_t,$$

где S_g - расчетное значение веса снега на 1 м^2 ($S_g=320\text{ кгс/м}^2$ для 5 снегового региона по 1 предельному состоянию, принимается по специальной карте);
 μ - расчётный коэффициент, учитывающий наклон кровли (коэффициент принимается равным $\mu=1$, так как угол наклона меньше 25°);
 c_e - учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принят для расчетного случая $c_e=1$;
 c_t - термический коэффициент, принят для расчетного случая $c_t=1$.
 Таким образом, снеговая нагрузка на одну опору будет $S_{\text{сн}}=15696\text{ Н}$.
 Сочетание нагрузок, общая сжимающая нагрузка составит

$$Q = F + \psi_1 S_{\text{сн}} = 24,2\text{ кН.}$$

Предпроцессорная подготовка и расчет выполнен в приложение APM FEM Компас 3D. На рисунке 2 показана карта эквивалентных напряжений.

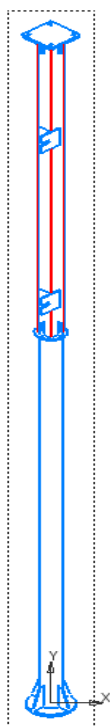


Рисунок 5 – Опора крышной панели

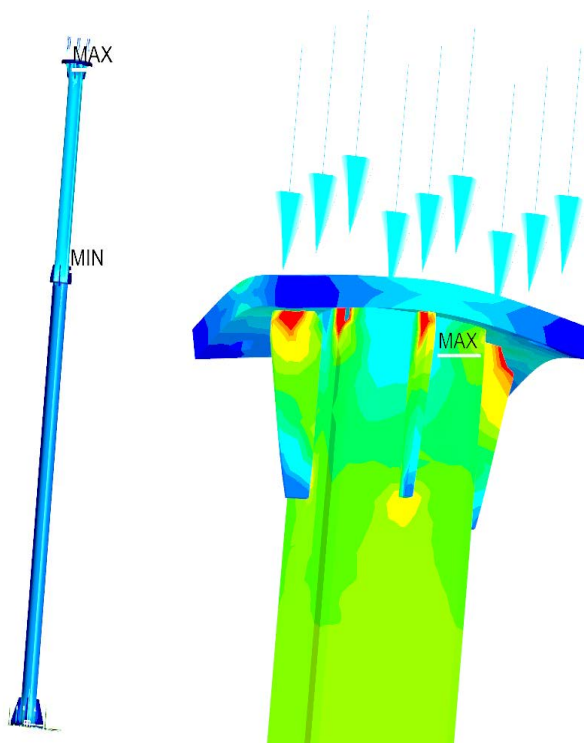


Рисунок 6 – Результаты расчета

По карте напряжений видно, что максимальные напряжения имеют локальный характер и приходятся на ребра жесткости, величина напряжений составила $142,5\text{ МПа}$. В среднем по несущей конструкции величина напряжений не превышает 70 МПа .

Допускаемое напряжение для данной марки стали с стали 20 составит $[\sigma]=153\text{ МПа}$, таким образом для несущих труб запас прочности составляет более 2.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНТАКТНОГО ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРА С КАПЛЕУЛОВИТЕЛЕМ

Баженов М.А., Тулубаев А.А., Давыдов С.Я.

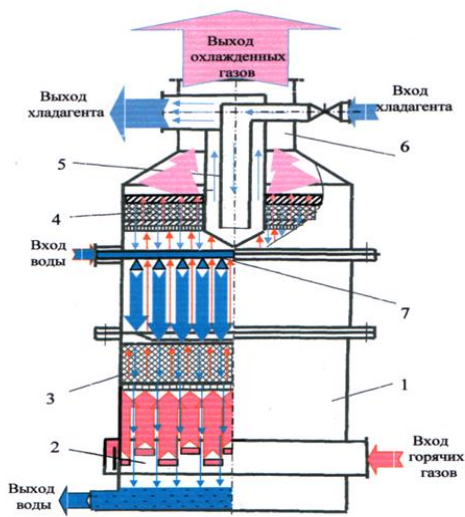
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Работа относится к теплоэнергетике и может быть использована в установках для нагрева воды уходящими дымовыми газами котельных или тепловых агрегатов. Задачей разработки является повышение эффективности путем интенсификации тепломассообмена и максимальной конденсации водяных паров при использовании их охлаждения через насадку [1]. На рисунке 1 дана упрощенная схема противотока горячих газов и орошающей их воды, вывода нагретой воды и охлажденных газов, а также циркуляция охлаждающего хладагента для усиления оттока тепла от насадки [3].

В роли теплообменных аппаратов — утилизаторов теплоты уходящих газов традиционно применяют контактные поверхностные теплообменники — экономайзеры. Проблема заключается в необходимости оснащения их повышенной площадью теплообмена и, как следствие, большей металлоемкостью и аэродинамическим сопротивлением. Как известно, теплообменник контактного типа различных компоновок — это часть котельной установки, в которой вода нагревается за счет прямого контакта холодной воды и горячих уходящих дымовых газов. Воду, как правило, используют для систем горячего водоснабжения. Температура дымовых газов после котельных установок порядка 130–190 °С. Дымовые газы после различного рода печей могут иметь значительно более высокую температуру (до 300–500 °С и выше). В этом случае утилизация теплоты (и охлаждение газов) просто необходима. Воду в контактном теплообменнике нагревают до возможно более высокой температуры (55–65 °С), близкой к температуре мокрого термометра. Температуру уходящих газов на выходе теплообменника для расчетов принимают равной 35–40 °С. Как известно, дымовые газы как источник вторичных энергоресурсов в полной мере характеризуют три величины — расход, температура и влагосодержание.

Для обеспечения использования температуры уходящих дымовых газов и исключения выброса нагретого хладагента предложена конструкция контактного теплоутилизатора с путепроводом для сообщения полостей охладителя с оросителем посредством их патрубков [2]. Предложенный теплоутилизатор с путепроводом позволяет уменьшить образование куржака и обледенения на выходе патрубков и в конечном итоге снизить трудозатраты на очистку и увеличит их срок службы.

Высокая эффективность улавливания водяных паров и надежность в работе аппарата обеспечивается простыми в изготовлении и использовании устройствами. Происходит очистка тонкодисперсных туманов до регулируемой остаточной концентрации. Обеспечивается охлаждение продуктов сгорания до такой температуры, при которой удается сконденсировать максимально возможную часть водяных паров, содержащихся в газах, и использовать выделяющуюся при конденсации скрытую теплоту. Предложенные конструкции



1 — корпус; 2 — подвод; 3 — теплообменная насадка; 4 — каплеуловитель; 5 — охладитель; 6 — вывод газов; 7 — ороситель

Рисунок 1 - Контактный теплоутилизатор с каплеуловителем

контактного теплоутилизатора могут быть применимы для утилизации дымовых газов,

возникающих, например, в мартеновских, стекловаренных печах, в вагранках при прокаливании, например, кирпича, керамики, при нагреве слитков перед прокаткой и др. тепловых агрегатах. Применение продуктов сгорания природного газа в тепличном хозяйстве промышленных предприятий позволит решить одновременно две задачи – повысить урожайность и увеличить экономичность работы теплоагрегатов.

В контактную насадку 4 (рисунок 1) вмонтирован дополнительный побудительный каплеуловитель 5. Для отвода охлажденного и очищенного газа теплоутилизатор снабжен патрубком 6 вывода газов. Ороситель 7 установлен под контактной насадкой 4.

Теплоутилизатор работает следующим образом. Теплообменная среда в виде горячего газа через патрубок 2 подается внутрь корпуса 1. Поступая в насадку 3 камеры теплообмена, горячий газ отдает свое тепло движущейся навстречу воде. Увлажненный газ поступает в насадку 4, где происходит осаждение капель влаги, которая струйками стекает в насадку 3 теплообмена. Погруженные в насадку 4 пустотелые теплообменные элементы 12 посредством циркулирующей в них теплообменной среды (охлаждаемого хладагента) отбирают часть тепла от влажного газа и выводят через кольцевой зазор 10 отводящего патрубка 8 из теплообменника. Обеспечение циркуляции охлаждаемого хладагента усиливает отток тепла от насадки 4 каплеуловителя. Регулирование подачи хладагента в зависимости от теплообменных процессов в насадках 3 и 4 камер 5 и 3 каплеуловителя и теплообмена обеспечивается задвижкой 13. Охлажденный газ через контактную насадку 4 отводится по патрубку 6. Холодная вода из оросителя 7 подается равномерно по сечению корпуса 1.

Крепление теплообменных элементов 12 рядами по высоте насадки 4 каплеуловителя к отводящему патрубку 8 (рис 6) позволяет охладить насадку и проходящий через нее влажный газ. Обеспечение циркуляции хладагента в патрубке 8 при помощи перепускной трубы 9 усиливает отток тепла от влажного газа к насадке 4 каплеуловителя. Это способствует термической конденсации субмикронных капелек газообразных составляющих в процессе охлаждения тумана и образования пленки жидкости и стекания ее в виде струек или укрупненных капелек, перемещающихся внутри насадки под действием силы тяжести без действия каких-либо механических воздействий.

Происходит очистка тонкодисперсных туманов до регулируемой остаточной концентрации. Размещение пустотелых теплообменных элементов в слое насадки позволяет уменьшить его объем, что значительно уменьшает гидравлическое сопротивление аппарата. Обеспечивается охлаждение продуктов сгорания до такой температуры, при которой удастся сконденсировать максимально возможную часть водяных паров, содержащихся в газах, и использовать выделяющуюся при конденсации скрытую теплоту.

Таким образом, высокая эффективность улавливания водяных паров и надежность в работе аппарата обеспечивается простыми в изготовлении и использовании устройствами. Происходит очистка тонкодисперсных туманов до регулируемой остаточной концентрации. Обеспечивается охлаждение продуктов сгорания до такой температуры, при которой удастся сконденсировать максимально возможную часть водяных паров, содержащихся в газах, и использовать выделяющуюся при конденсации скрытую теплоту. Снижение температуры уходящих газов и исключение выброса нагретого хладагента уменьшит образование куржака и обледенения на выходе патрубков 2 и 3, что снизит трудозатраты на очистку и увеличит срок их службы.

Предложенные конструкции контактного теплоутилизатора могут быть применимы для утилизации дымовых газов, возникающих, например, в мартеновских, стекловаренных печах, в вагранках при прокаливании, например, кирпича, керамики, при нагреве слитков перед прокаткой и др. тепловых агрегатах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Давыдов С.Я. Использование эффективного контактного теплоутилизатора/С.Я. Давыдов, И.Д. Кашеев, Е.В. Мастерова//Новые огнеупоры. 2006. № 2. С. 28-31.
2. Патент № 2431100 RU. Контактный теплоутилизатор/С.Я. Давыдов, Ю.Е. Немихин. – Заявл. 05.05.2008. № 2008132399/06; опубл. 10.10.2011; Бюл. № 28.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

УДК 622.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕСТНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ МЕДНЫХ ШЛАКОВ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

Черепанов Е.А., Черепанов П.А., Хорошун С.П., Цыпин Е.Ф.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Цветная металлургическая промышленность является крупнейшим производителем отходов [1]. Среди отходов основной объём приходится на шлаки, скапливающиеся годами на территориях перерабатывающих предприятий. Вместе с тем, образующиеся шлаки являются ценным минеральным сырьём и могут быть использованы в народном хозяйстве страны. В Уральском регионе находится основная часть медного пояса России.

Переработке техногенных отходов с целью получения из них полезных компонентов на сегодняшний день уделяется большое внимание, так как в настоящее время сырьевая база руд цветных и чёрных металлов всё больше истощается. Шлаки металлургических производств являются техногенным сырьём для производства металлов. Ежегодный объём накопления шлаков металлургических производств в России составляет более 95 млн т [1, 2].

В России и зарубежных странах разрабатываются и совершенствуются технологии переработки металлургических шлаков, что позволяет частично решать проблемы дефицита минерально-сырьевой базы, повышать загрузку обогатительных предприятий, снижать экологическую нагрузку на окружающую среду за счёт уменьшения объёма хранимых шлаков. Вовлечение в переработку шлаков с малым содержанием металлов требует пересмотра технологий обогащения шлаков. Исследования и разработка новых технологий переработки шлаков являются актуальными.

На сегодняшний день наиболее простым и менее затратным методом доизвлечения ценных компонентов из медных шлаков считается флотация. [2] За рубежом переработку медного шлака практикуют в Японии, Финляндии [2, 3, 4, 5], в странах СНГ – в Казахстане и России [6, 7, 8].

Целью исследований являлось изучение особенностей совместной переработки двух технологических типов медных шлаков отражательной печи.

Полученные пробы шлака рассматривались как пробы, отобранные из различных мест шлакового отвала. Ввиду различных содержаний в них цинка, выделяется два технологических типа, один из которых (проба №1) характеризуется несколько большим содержанием меди и весьма низким содержанием цинка, для второго типа (проба №2) характерно несколько меньшее содержание меди, но значительно большее содержание цинка.

Проба №1 представлена дроблёным шлаком крупностью -3+0 мм общей массой около 150 кг. Проба №2 представлена кусковым шлаком крупностью -100+0 мм общей массой 150 кг. Химический состав проб №1 и №2 приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав исследованных проб №1 и №2.

Проба	Массовая доля, %			
	Cu	Zn	S	Fe
№ 1	0,68	0,44	2,52	43,00
№ 2	0,49	2,56	1,87	36,80

При изучении измельчаемости проб шлаков было установлено, что прочностные характеристики шлаков обеих проб похожи: при измельчении материала проб №1 и №2 от 60 минут и выше выходы классов -0,071 и -0,045 мм составляют более 90 %.

Были проведены флотационные опыты на смеси шлаков пробы №1 и пробы №2 в соотношении 1:1.

Флотационный опыт проводился при следующих условиях: массовая доля класса -0,071 мм – 97 %; pH=4,65; расход реагентов: БКК – 100 г/т; Т-92 – 40 г/т; Аэрофайн – 100 г/т; CuSO₄ – 200 г/т; продолжительность флотации 14 минут. Результаты опыта приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты флотационного опыта, выполненного на смеси шлаков проб №1 и №2.

Продукт	Выход, %	Массовая доля меди, %	Извлечение, %
Концентрат	7,25	4,45	55,54
Хвосты	92,75	0,279	44,46
Исходный	100,00	0,625	100,00

Флотация смеси проб №1 и №2 позволила получить промежуточные значения извлечения меди в концентрат и значительно большую массовую долю меди в концентрате по сравнению с результатами отдельного флотационного обогащения проб [9].

В дальнейшем можно провести серию опытов по совместной переработке, смешивая шлаки в различных пропорциях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Газалеева Г. И., Орлов С. Л., Савин А. Г., Закриничный В. Н. Перспективные направления обогащения техногенных отходов // Экология и промышленность России. 2013. №1. – 16-21.
2. Сабанова М. Н. Интенсификация процесса флотации медного шлака в условиях водооборота: Дисс. на соискание учёной степени кандидата технических наук. М. 2016 г. – 169 с.
3. Технология обогащения медных и медно-цинковых руд Урала / под общ. ред. акад. РАН В. А. Чантурия и докт. техн. наук И. В. Шадруновой; Ин-т проблем комплекс. освоения недр РАН. М.: Наука, 2016. – 387 с.
4. Евдокименко А. К., Пименова Т. С., Шабалина Р. И., Обеднение шлаков медного производства // Цветные металлы. 1987. № 12. – С. 39-41.
5. Луккаренен Т. Флотация медных шлаков на комбинате «Оутокумпу» // М.: Научно-технический бюллетень «Цветная металлургия». 1968. №10. – С. 63-69.
6. Санакулов К.С., Хасанов А.С. Переработка шлаков медного производства. Ташкент: Фан. 2007. – 238 с.
7. Таужнянская З. А. Технология извлечения металлов из шлаков, отвальных хвостов обогатительных фабрик и шлаков металлургического производства за рубежом. М.: Цветметинформация, 1978. – С. 42-47.
8. Селиванов Е. Н., Беляев В. В., Гуляева Р. И., Копытов А. С., Сельменских Н. И. Фазовый состав продуктов и распределение металлов при флотации конвертерных шлаков Среднеуральского медеплавильного завода // Цветные металлы. 2008. №12. – С. 23-27.
9. Черепанов Е. А., Черепанов П. А., Хорошун С. П. Особенности переработки медных шлаков отражательной печи // Мат-лы XXIV Международной научно-технической конференции «Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья» Екатеринбург: Издательство «Форт-Диалог-Исеть», 2019. С. 385-388.

ПОЛУЧЕНИЕ ИЛЬМЕНИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ ТИТАНОМАГНЕТИТОВОЙ РУДЫ

Кожевников А.О., Пелевин А.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Ильменитсодержащие руды по мере увеличения в них массовой доли ильменита делятся на титаномагнетитовые, ильменит-титаномагнетитовые, титаномагнетит-ильменитовые и собственно ильменитовые. В основном руды классифицируются по массовой доле в них TiO_2 .

Титаномагнетитовые руды характеризуются низкой массовой долей TiO_2 (1-3 %) по сравнению с массовой долей железа (15-20 %). Ильменит из титаномагнетитовых руд не извлекают, так как массовая доля ильменита в рудах весьма низкая (непромышленная). При обогащении этих руд получают только титаномагнетитовый концентрат. К этому типу руд относятся Гусевогорское и Собственно Качканарское месторождения (Свердловская обл.). Руда Гусевогорского месторождения перерабатывается на Качканарском ГОКе с получением только титаномагнетитового концентрата.

Ильменит относится к слабомагнитным минералам с высокой электрической проводимостью. Плотность ильменита составляет $4500-4800 \text{ кг/м}^3$. Поэтому в схемах обогащения ильменитовых руд применяется магнитная и электрическая сепарация и аппараты для гравитационного обогащения. При обогащении ильменитсодержащих руд также используется флотация [1].

Массовая доля диоксида титана в ильменитовом концентрате должна быть не ниже 42 %. Высококачественным считается концентрат с массовой долей TiO_2 более 48 %. Массовые доли вредных примесей: $SiO_2 < 4 \%$; $P < 0,1 \%$; $S < 0,5 \%$.

Исследования возможности получения высококачественного ильменитового концентрата из титаномагнетитовой руды Гусевогорского месторождения, выполненные в 2018-2019 гг. в Уральском государственном горном университете, проведены по комбинированной схеме, приведённой на рисунке 1.

В качестве исходного продукта для получения ильменитового концентрата приняты хвосты второй, третьей и четвёртой стадий мокрой магнитной сепарации в слабом поле (ММС) схемы обогащения титаномагнетитовой руды Гусевогорского месторождения на обогатительной фабрике Качканарского ГОКа.

Хвосты СМС и ММС-I не рассматривались в качестве исходного продукта для получения ильменитового концентрата, хотя их доля в общей доле хвостов составляет порядка 65-70 %. Это связано с тем, что использование хвостов СМС и ММС-I в качестве исходного продукта для получения ильменитового концентрата потребует их измельчения, что приведёт к резкому повышению энергозатрат и к экономической нецелесообразности производства ильменитового концентрата.

Технологический баланс получения ильменитового концентрата из хвостов обогащения титаномагнетитовой руды Гусевогорского месторождения приведён в таблице 1.

В результате обогащения получен высококачественный ильменитовый концентрат с массовой долей диоксида титана 48,66 % при выходе и извлечении от исходной руды 0,13 и 5,27 %, соответственно. Дополнительно получен титаномагнетитовый промпродукт с массовой долей железа 56,12 %, дополнительное измельчение и дообогащение которого позволит увеличить выход титаномагнетитового концентрата на 0,3-0,35 %.

Переработка хвостов мокрого магнитного обогащения позволит повысить комплексность использования титаномагнетитовой руды за счёт получения ильменитового концентрата и за счёт увеличения выхода титаномагнетитового концентрата (основного концентрата).

Таблица 1 – Технологический баланс получения ильменитового концентрата из хвостов обогащения титаномагнетитовой руды Гусевогорского месторождения

Продукт	Выход, %		Массовая доля TiO_2	Извлечение TiO_2	
	к руде	к хвостам ММС-II,-III,-IV		к руде	к хвостам ММС-II,-III,-IV
Концентрат № 1	0,08	0,29	50,87	3,39	13,76
Концентрат № 2	0,05	0,18	45,12	1,88	7,63
Суммарный ильменитовый концентрат	0,13	0,47	48,66	5,27	21,39
Титаномагнетитовый промпродукт	0,46	1,65	2,16	0,83	3,36
Суммарные хвосты	27,31	97,89	0,81	18,55	75,25
Исходный – хвосты ММС-II,-III,-IV	27,9	100,00	1,06	24,65	100,00

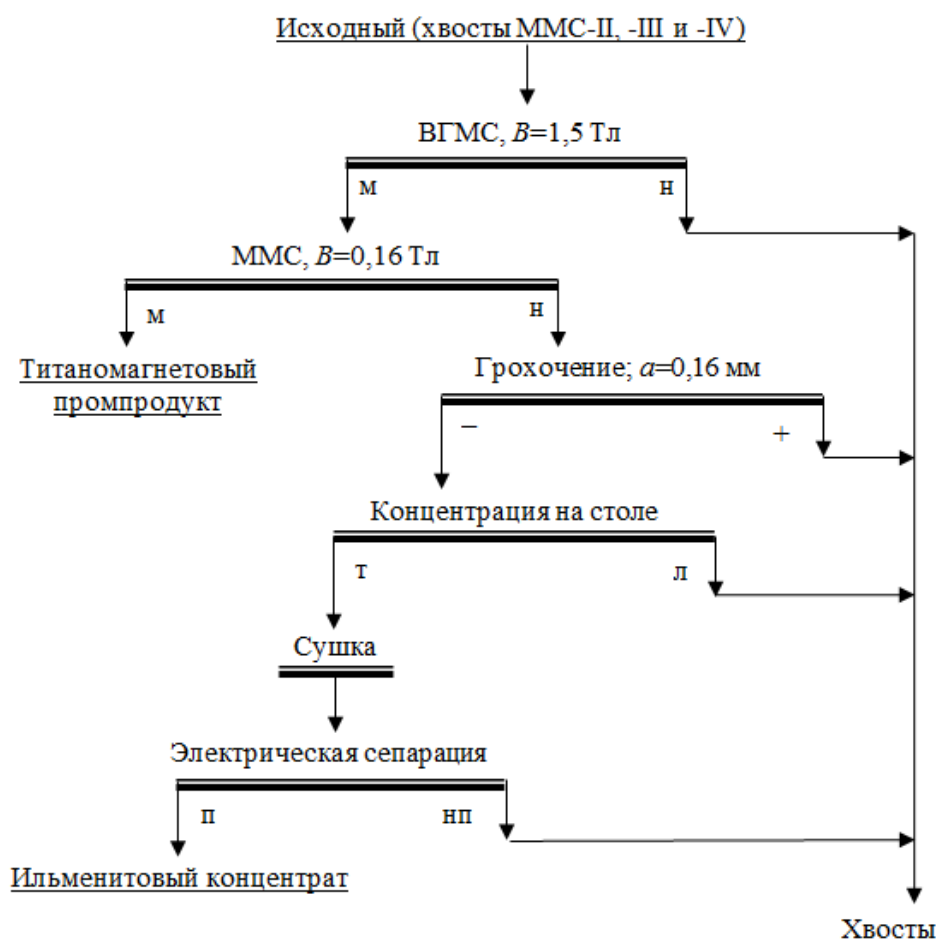


Рисунок 1 – Схема обогащения хвостов ММС с получением высококачественного ильменитового концентрата.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пелевин А. Е. Магнитные и электрические методы обогащения. Магнитные методы обогащения: учебник. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. 296 с.

СХЕМА ПОДГОТОВКИ ПРОБ С КРУПНЫМ ЗОЛОТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СЕПАРАЦИИ

Ильясов А.В., Козин В.З.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время на многих предприятиях используют сита для отделения недробимых частей в отдельный продукт с последующим отдельным анализом дробимых и недробимых частей пробы.

Метод отделения недробимых включений с помощью сит является очень трудоёмким и неудобным, хоть и достаточно эффективным.

При подготовке проб к анализу обычно на предприятиях материал просеивают на двух ситах, с размером отверстий 1 и 0,1 мм, из надрешётного продукта выделяют недробимые частицы золота, а затем их взвешивают.

К недостаткам такого метода подготовки проб можно отнести:

- массу пробы анализируемого материала – 12 кг, что является недостаточным для золотого концентрата;
- высокую трудоемкость работы, особенно при рассеивании пробы массой 3 кг на сите с размером отверстий 0,1 мм;
- загрязнение сит и необходимость их постоянной чистки.

После проведённого эксперимента по выделению крупных недробимых частиц и анализу полученных результатов для использования на золотодобывающих предприятиях была предложена схема подготовки проб с применением центробежной концентрации (рисунок 1). Данная схема мокрого метода подготовки включает в себя доведение материала до крупности 0,5 мм, дальнейшее его обогащение на двух центробежных концентраторах, а также перечистку на двух концентраторах меньшего типоразмера. Объединённые концентраты перечисток направляют на плавку, а хосты концентраторов – на анализ.

Для доводки проб до нужной крупности в схеме было предлагается использовать комбинированную дробилку, состоящую из щековой и двух валковых дробилок. Данное решение позволит в одну операцию довести материал до крупности менее 0,5 мм. Далее материал последует на операцию обогащения, в которой используется два центробежных сепаратора разных типоразмеров. Также в схеме присутствуют сократитель, сушильный шкаф и фильтрационный стол. Для доводки пробы к химическому анализу рекомендовано использовать дисковый истиратель.

В таблице 1 представлено оборудование для компоновки лаборатории по подготовке проб с выделением крупного золота.

Таблица 1 – Оборудование для компоновки лаборатории

Наименование	Ед. изм.	Кол.
Дробилка ИТОМАК «ДКВЦ»	шт.	1
Шкаф Сушильный 0,25-100	шт.	1
Питатель электровибрационный «ПЭ-3,6»	шт.	2
Концентратор центробежный (большой)	шт.	2
Концентратор центробежный (малый)	шт.	2
Сократитель СОД	шт.	1
Стол фильтрационный	шт.	1
Весы для концентрата	шт.	1
Истиратель дисковый «ИД-175»	шт.	1

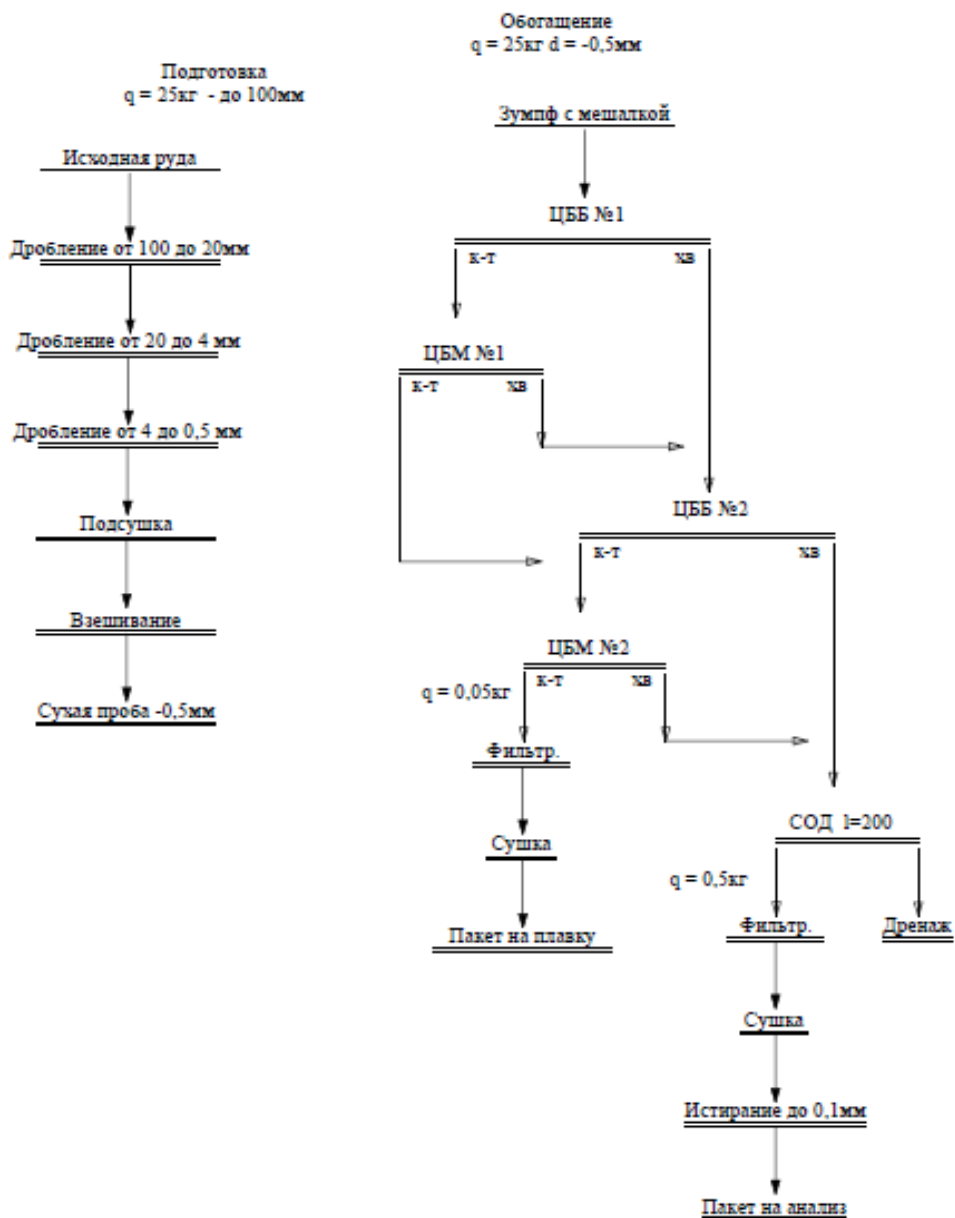


Рисунок 1 – Схема подготовки проб (мокрая технология)

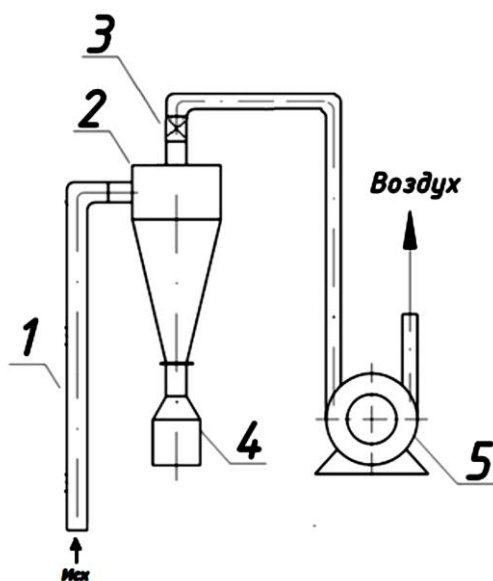
Предлагаемая схема позволит повысить производительность пробоподготовки, по сравнению с ситовым методом, так как количество возможных выполняемых анализов за смену увеличивается в 6-8 раз. Также предлагаемая схема менее трудоемка, менее затратна в пересчете на один анализ, удобна при выполнении работ.

ПОДГОТОВКА ПРОБ С КРУПНЫМ ЗОЛОТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ

Порядин Е.Е., Козин В.З.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Пневматический сепаратор «СЕПАИР» предназначен для сухого гравитационного обогащения не только угля, но и руд золота и цветных металлов, металлургических шлаков, нерудных материалов и других продуктов. На рисунке 1 представлена схема пневматического сепаратора.



1 – труба восходящего потока; 2 – циклон для улавливания фракции;
3 – регулировка скорости потока; 4 – бункер для легкой фракции; 5 – воздуходувка
Рисунок 1 – Пневматический сепаратор «СЕПАИР»

Пневматический сепаратор «СЕПАИР» предназначен для разделения продуктов по плотности в восходящем потоке воздуха, создаваемом в сопле, которое расположено над перфорированным полотном. Высокая эффективность процесса обеспечивается тем, что во время сепарации происходит не разделение всей горной массы единым потоком, а обеспечивается двухстадийное разделение по заданной границе плотности для каждого отдельно взятого зерна перерабатываемого материала. Эксперимент проводился при скорости восходящего потока воздуха 11,1 м/с.

Результаты эксперимента на центробежном сепараторе приедены таблице 1.

Таблица 1 – Массовые доли маркеров в исходной пробе и продуктов обогащения

Крупность d , мм	Массовая доля, $\cdot 10^{-3}$, %			Извлечение в концентрат $\epsilon_{\text{к}}$, %
	в исходном	в концентрате	в хвостах	
2	0,114	0,515	0,0000	100,00
1	0,492	1,926	0,0079	87,50
0,5	0,296	1,059	0,0800	78,91
0,3	0,298	0,082	0,3596	31,22

По результатам опыта был построен график зависимости извлечения от крупности маркеров представленный на рисунке 2.

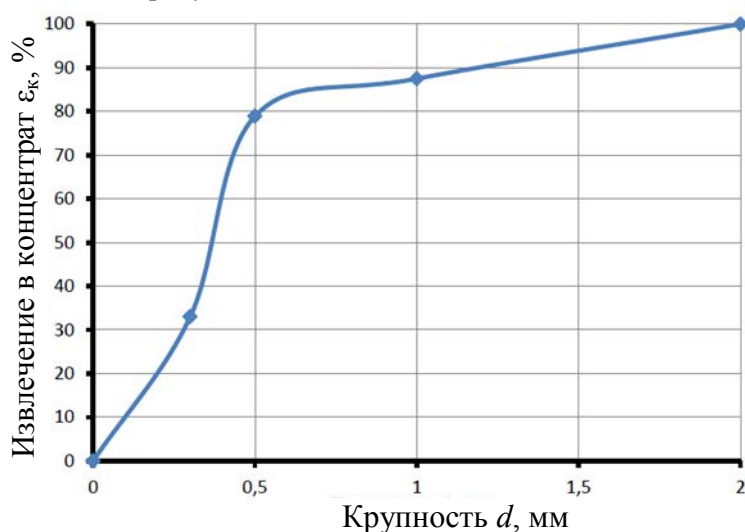


Рисунок 2 – Зависимость извлечения от крупности маркеров.

По результатам расчетов была построена зависимость изменения относительной погрешности от суммарного извлечения классов при реальном извлечении маркеров, рисунок 3.

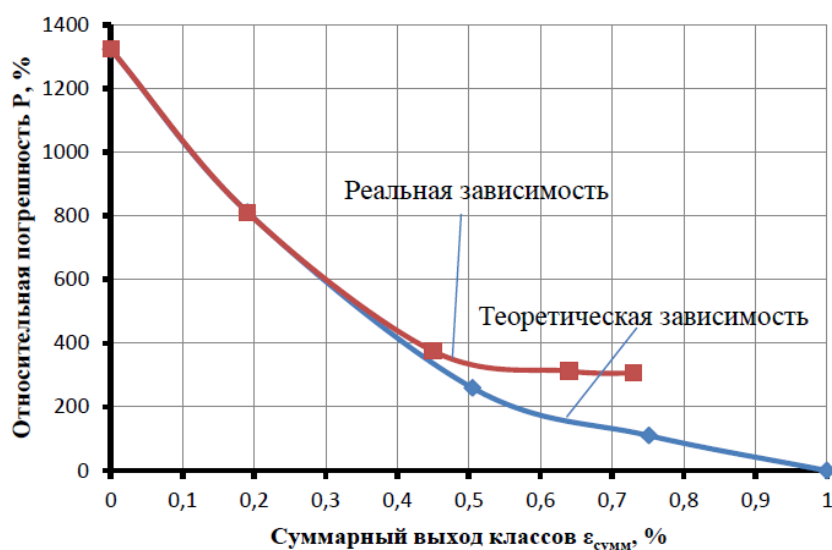


Рисунок 3 – Отношение относительной погрешности от суммарного выхода классов.

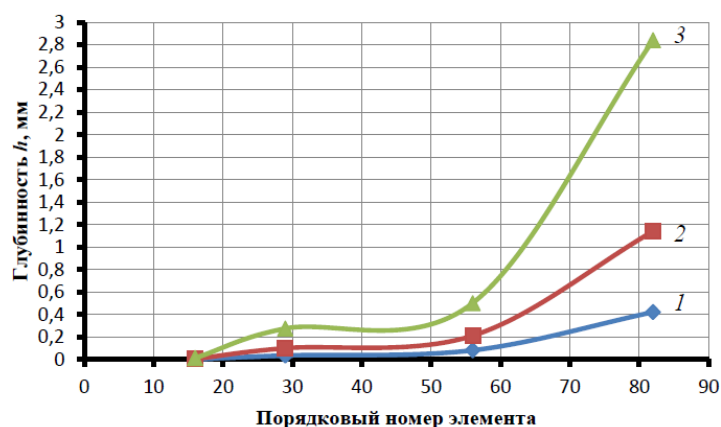
Проведенный эксперимент показал, что пневматическую установку «СЕПАИР» целесообразно использовать для выделения крупных недробимых частиц тяжелых металлов. Именно крупные частицы создают большую часть относительной погрешности. При извлечении маркеров размером 2 мм удалось снизить относительную погрешность на 500 %, что является значительным показателем. Реальный опыт позволил снизить погрешность с 1322 до 306 %. Так как опыты проводились на материале с плотностью 9000 кг/м^3 , что значительно ниже плотности золота и других благородных металлов, то можно предположить, что извлечение для проб, содержащих более тяжелые металлы, будет значительно выше. Пневматическая установка «СЕПАИР» является хорошей альтернативой центробежному сепаратору.

О НЕОБХОДИМОСТИ ДОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ НАВЕСОК ПРИ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОМ АНАЛИЗЕ

Павленко Н.С., Козин В.З.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На рентгенофлуоресцентном анализаторе определена глубинность анализа проб. По полученным глубинностям рентгенофлуоресцентного анализа построена зависимость h от номера элемента в таблице Менделеева, представленная на рисунке 1. Проанализировав результаты глубинности, стало видно, что глубинности по цинку выбиваются из общей логики результатов. Возможно, это связано с тем, что массовая доля цинка в пробе руды, по сравнению с содержаниями меди и серы слишком мала.



1 – размер диафрагмы 10x10; 2 – размер диафрагмы 5x5; 3 – размер диафрагмы 2,5x2,5.

Рисунок 1 – Зависимость глубинности h от номера элемента.

По рисунку 1 хорошо прослеживается определенная зависимость – глубинность вторичного рентгенофлуоресцентного излучения возрастает с увеличением номера элемента в таблице Менделеева.

Для повышения точности эксперимента в лабораторных условиях – повышение точности результатов погрешностей, масс навесок и глубинностей, исследуемые пробы следует доизмельчать.

При крупности пробы 0,1 мм в анализируемой части кюветы высотой 0,1 мм будет наблюдаться следующая ситуация (рисунок 2): т. к. крупность пробы совпадает с высотой, то в анализируемую высоту попадет лишь один ряд зерен пробы.

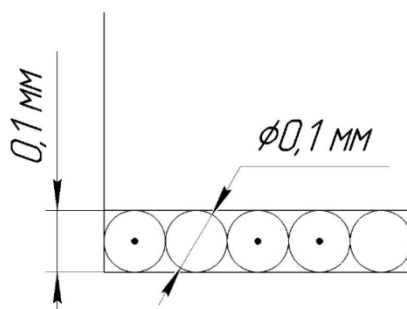


Рисунок 2 – Расположение зерен пробы крупностью 0,1 мм в анализируемой части кюветы высотой 0,1 мм

Если пробу доистереть в ступке до крупности 0,02 мм, то в анализируемой части кюветы высотой 0,1 мм будет следующая ситуация (рисунок 3): так как доизмельченная проба меньше высоты в 5 раз, то в анализируемую часть попадет уже не 1 ряд, а 5, что неизбежно приведет к повышению точности анализа на рентгенофлуоресцентном анализаторе.

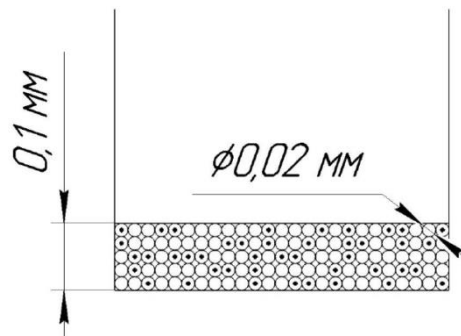


Рисунок 3 – Расположение зерен пробы крупностью 0,02 мм в анализируемой части кюветы высотой 0,1 мм

Для повышения же точности анализа пульпы на обогатительных фабриках следует увеличивать τ – продолжительность отбора пробы или анализа. Так при использовании анализатора АР-31-Н среднее время анализа пробы – 60 секунд, а при использовании анализатора РА-931 время анализа может доходить до 900 секунд.

ИССЛЕДОВАНИЕ режимов ФЛОТАЦИИ МЕДНЫХ ШЛАКОВ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

Янчурина М.М., Черепанов П.А., Овчинникова Т.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В процессе деятельности металлургической промышленности образуется большое количество отходов, среди которых основной объем приходится на шлаки, скапливающиеся годами на территориях перерабатывающих предприятий. Шлак металлургический – это расплав (после затвердевания – камневидное или стекловидное вещество), обычно покрывающий поверхность жидкого металла при металлургических процессах – плавке сырья, обработке расплавленных промежуточных продуктов и рафинировании металлов. Представляет собой сплав оксидов переменного состава; главные компоненты шлаков – кислотный оксид SiO_2 и основные оксиды CaO , FeO , MgO , а также нейтральные Al_2O_3 и ZnO .

В металлургии меди различают шлаки оборотные (передельные) и отвальные. Оборотные содержат повышенные количества ценных металлов; они образуются как побочный продукт в процессах получения или рафинирования металлов (например, конвертерные шлаки медного производства или анодные шлаки рафинирования меди). Выход шлаков очень велик, например, при шахтной плавке выход шлаков достигает 120-130 % от массы переработанного сырья, и следовательно, абсолютные потери ценных компонентов со шлаками значительны [1].

Наиболее развита переработка шлака методом флотации. Технологические режимы и схемы флотации медного шлака просты и описаны в литературе [2, 3, 4, 5, 6].

В данной работе рассматривается технологическая проба отвальных медных шлаков отражательной печи, проба представлена дроблёным шлаком крупностью -3+0 мм, массовая доля компонентов в пробе составила, %: $\text{Cu} - 0,61$; $\text{Zn} - 0,16$; $\text{Pb} - 0,10$; $\text{S} - 2,5$; $\text{Fe} - 38,7$.

Целью исследования являлся подбор оптимального режима при флотации медных шлаков с использованием водопроводной и оборотной воды.

В ходе исследований были выполнены серии опытов с варьированием показателя р пульпы и продолжительности измельчения проб перед флотацией на водопроводной воде г. Екатеринбурга (первая и вторая серии) и оборотной воде существующего предприятия (третья и четвёртая серии), перерабатывающего медно-цинковую руду.

Во всех сериях в качестве реагентов-собирателей использовали бутиловый ксантогенат калия и Aegorphine, в качестве реагента-вспенивателя – оксаль Т-92, расходы реагентов в сериях составили, г/т:

Реагент	Серия			
	первая	вторая	третья	четвёртая
Бутиловый ксантогенат калия	200	150	150	50
Aegorphine	200	150	150	50
Оксаль Т-92	40	40	160	40

Создание необходимого значения р пульпы осуществлялось путём подачи в измельчение реагентов-модификаторов: CaO , CuSO_4 , H_2SO_4 . Значение р пульпы контролировалось р -метром CyberScan р /Ion 510. Подача реагентов осуществлялась дробно. Продолжительность флотации составила 14 минут. Съём пенного продукта осуществлялся пофракционно.

Первая серия опытов флотационных опытов была проведена на водопроводной воде с собственной р =7-8 в слабокислой, нейтральной и щелочной средах. Во всех флотационных опытах первой серии крупность материала проб для флотации составила 97 % класса -0,071 мм.

Вторая серия опытов также проводилась на водопроводной воде при постоянной р =6,8 для различных режимов измельчения: 85; 97 и 100 % класса -0,071 мм.

Третья и четвёртая серии проведены на оборотной воде с варьированием р среды (третья) и режима измельчения (четвёртая).

Результаты всех серий опытов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технологические показатели, полученные во всех сериях опытов

Номер опыта	рН	Выход класса 71 мкм, %	Показатели, %						
			исходный	концентрат			хвосты		
			массовая доля	выход	извлечение	массовая доля	выход	извлечение	массовая доля
<i>Первая серия</i>									
1	5	97	0,68	15,35	68,60	3,05	84,65	31,40	0,25
2	7		0,69	11,31	59,79	3,65	88,69	40,21	0,31
3	10		0,73	9,59	58,16	4,40	90,41	41,84	0,34
<i>Вторая серия</i>									
1	6,8	85	0,65	11,62	59,07	3,30	88,38	40,93	0,30
2		97	0,68	15,35	68,60	3,05	84,65	31,40	0,25
3		100	0,65	14,02	69,48	3,20	85,98	30,52	0,23
<i>Третья серия</i>									
1	5,5	97	0,71	9,54	51,09	3,80	90,46	48,91	0,38
2	6,8		0,71	11,86	55,87	3,36	88,14	44,13	0,36
3	9,0		0,76	11,25	48,05	3,23	88,75	51,95	0,44
<i>Четвёртая серия</i>									
1	6,8	85	0,65	11,62	59,07	3,30	88,38	40,93	0,30
2		97	0,68	15,35	68,60	3,05	84,65	31,40	0,25
3		100	0,65	14,02	69,48	3,20	85,98	30,52	0,23

При анализе полученных результатов для выбора оптимального режима в качестве критерия оптимизации выбрано извлечение в концентрат и фиксированной массовой доле меди в нём:

$$\varepsilon_{\text{Cu}} \rightarrow \max \text{ при } \beta_{\text{Cu}} \geq 3 \%$$

Как видно из результатов опытов оптимальным можно считать режим измельчения до 97 % класса -0,071 мм, (продолжительность измельчения 60 минут) и флотацию в нейтральной среде (рН=6,8).

Флотация шлаков как на водопроводной воде, так и на оборотной воде позволяет получить близкие технологические показатели: до 3,0-4,4 % по массовой доле меди в концентрате основной флотации, при извлечении меди 51-69 %. При флотации на водопроводной воде лучшие результаты получены в кислой среде (рН=5), на оборотной воде – в нейтральной (рН=6,8). При использовании оборотной воды наблюдается некоторое снижение извлечения меди в концентрат.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сабанова М. Н. Интенсификация процесса флотации медного шлака в условиях водооборота: Дисс. на соискание учёной степени кандидата технических наук. М. 2016 г. – 169 с.
2. Санакулов К. С., Хасанов А. С. Переработка шлаков медного производства. Ташкент: Фан. 2007. – 238 с.
3. Мазурчук Э. Н. Переработка богатых шлаков автогенных процессов за рубежом/под ред. Т. Ю. Хмелевой /М.: ЦНИИцветмет экономики и информации. 1979. – 68 с.
4. Худяков И. Ф., Тихонов А. И. Металлургия меди, никеля и кобальта. М.:1977.
5. Патент РФ №2195508. Способ комплексной переработки шлаков медеплавильного производства / Б. И. Руденко, В. Н. Мироненко, Г. А. Прохоренко и др.; опубл. 27.12.2002.
6. Аветисян Н. В., Бадалян А. А, Мелконян М. Т., Багдасарян Б. А, Овамякян Р. М. Применение струйного измельчения при флотации конвертерных шлаков [Текст] // М. Научно-технический бюллетень «Цветная металлургия», 1981. –№11. – С. 13–14.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ ШЛАМОВ ШАХТНОГО ВОДООТЛИВА

Губанов Н.С., Колтунов А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Шламы шахтного водоотлива образуются в результате обуривания рудного блока перед закладкой ВВ. Шламы накапливаются в зумпфах системы шахтного водоотлива, откуда периодически, в сгущенном виде, отправляются в шламонакопитель, располагаемый на поверхности. Помимо собственно шламов в зумпфы попадает различный металлический скрап: окалина, остатки сварочных электродов, болты и гайки, различная проволока. В шламах присутствует также различный технологический мусор: щепы, обрывки пенковых канатов, куски резиновых шлангов, ткань и пр.

Собственно шламы фактически представляют собой исходный рудный материал. По результатам химического анализа в них содержится 0,79 % меди, 0,4 % цинка, 0,6 г/т золота, 5,3 г/т серебра, 11,4 % серы. Медь в шламах, в основном, представлена первичными и вторичными сульфидами. Доля окисленных медных минералов в шламах незначительна.

Результаты фазового анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты фазового анализа пробы шламов

Минеральные фазы	Минералы	Массовая доля меди в минеральной фазе, %
Окисленные свободные	малахит, азурит куприт	0,11
Окисленные связанные	хризоколла	0,01
Сульфиды вторичные	ковеллин, борнит, халькозин	0,15
Сульфиды первичные	халькопирит	0,52
Общее содержание меди		0,79

Результаты седиментационного анализа показали, что основная часть шламов представлена тонкими классами. Выход класса $-0,045$ мм составляет более 70 %. В этом же классе отмечается наибольшее содержание меди.

Результаты седиментационного анализа и распределение меди по классам крупности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты седиментационного анализа и распределение меди по классам крупности

Класс крупности, мм	Выход, %		Массовая доля меди, %
	частный	суммарный	
+0,071	13,28	13,28	0,38
-0,071+0,045	13,18	26,46	0,28
-0,045+0,020	16,05	42,51	0,74
-0,020+0,010	22,24	64,75	1,01
-0,010+0,005	12,77	77,52	0,99
0,005+0,000	22,48	100,00	0,62
Итого	100,00	-	0,69

Исследования по флотации шламов проводили на материале крупностью $-3 +0$ мм.

Перед измельчением пробу подвергали магнитной сепарации для удаления магнитного скрапа.

Для оценки флотационной активности исходных шламов была выполнена серия предварительных опытов по флотации в различных режимах после измельчения в стержневой и шаровой мельницах в течение 15 минут.

Анализ полученных результатов показал, что и в щелочной (pH=8-9), и в слабокислой среде (pH=5) флотация протекает неудовлетворительно, что свидетельствует о том, что на поверхности сульфидных минералов исходных шламов имеются загрязнения, либо она покрыта пленками окисленных фаз или гидратированных оболочек.

Доказательством этого является низкое содержание меди в концентрате (1,05-1,14 %), высокое содержание меди в хвостах (0,474-0,592 %) и невысокое извлечение меди в концентрат (50,28-68 %). Подача в процесс сернистого натрия в качестве сульфидизатора способствовала некоторому повышению результатов флотации, а именно качество концентрата повысилось до 1,18 %, возросло извлечение в концентрат до 78 %.

Неудовлетворительные результаты первой серии опытов, по всей видимости, обусловлены недостаточной продолжительностью измельчения (оттирки), в результате чего не происходит удаления гидрофильных покрытий с поверхности сульфидов.

В следующей серии опытов измельчение шламов осуществляли в шаровой мельнице, в качестве среды использовали шары двух размеров: 25 и 10 мм. Продолжительность оттирки варьировали от 15 до 90 минут. Флотацию проводили также в щелочной (pH=8-9) и в слабокислой среде (pH=5). В ходе исследований также было изучено влияние различных сульфидизаторов, диспергаторов и активаторов на результаты флотации.

Анализ результатов флотации шламов показал, что в целом увеличение продолжительности измельчения (оттирки), а также использование смеси мелких и крупных шаров, приводит к повышению качества концентрата (до 1,76 %) и снижению массовой доли меди в хвостах (до 0,32 %) в независимости от pH среды. При этом присутствие во флотации сульфидизаторов, диспергаторов и активаторов не оказывает существенного влияния на результаты.

Учитывая, что продолжительность измельчения (оттирки) приводит к повышению селективности флотации рудных шламов, были проведены исследования при измельчении (оттирке) шламов в течение 90 мин. в сернокислой среде при pH=2. Флотацию проводили при pH=3, при расходе бутилового ксантогената 250 г/т. При данных условиях был получен медный концентрат с содержанием меди 1,8 % при извлечении 84 %.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что сочетание механической и химической оттирки при данных условиях позволило существенно активизировать флотацию шламов. По сравнению с предыдущими опытами, при сопоставимом качестве концентрата (1,7-1,8 %), извлечение меди выросло более чем на 20 %.

На основе результатов исследований предложена и воспроизведена схема переработки медьсодержащих шламов, включающая операцию механической и химической оттирки шламов в сернокислой среде при pH=2; операцию флотации шламов в кислой среде (pH=3) при расходе ксантогената 150 г/т, с получением медного концентрата с содержанием меди 1,8-1,9 %, при извлечении меди в концентрат 84-85 %.

Концентрат флотации шламов объединяется с концентратом рудной флотации, осуществляемой в щелочной среде (pH=10-11) при расходе ксантогената 150 г/т. Содержание меди в рудном концентрате 8-9 % при извлечении меди 92-94 %). Смесь шламового и рудного концентратов подвергается двум перечистным операциям флотации в щелочной среде с получением готового концентрата с содержанием меди более 16 %.

Особенностью предложенной схемы является то, что хвосты флотации шламов являются отвальными, а концентрат не направляется в основную рудную флотацию, а объединяется с более богатым рудным концентратом. Такой вариант схемы позволяет минимизировать потери меди со шламами.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОВМЕСТНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ ШЛАМОВ ШАХТНОГО ВОДООТЛИВА И МЕДНОЙ РУДЫ

Черепков А.Э., Колтунов А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При добыче и переработке руд образуются различные по крупности, вещественному составу и массовой доле ценных компонентов, отходы, такие как хвосты обогащения, вскрышные породы и др. Как правило, эти отходы не вовлекаются в переработку и накапливаются в пределах земельного отвода предприятий. Накопление отходов связано с нерентабельностью их переработки или с отсутствием эффективной технологии. Вместе с тем, некоторые отходы, такие как шламы шахтного водоотлива подземных рудников, добывающих сульфидные руды цветных металлов фактически являются рудным материалом. По своему вещественному и минеральному составу они почти полностью соответствуют добываемой руде, так как являются частью этого рудного массива. Отличием от руды является несколько меньшая массовая доля ценных компонентов, гранулометрический состав и низкая флотационная активность рудных минералов.

Снижение массовой доли ценных компонентов в шламах обусловлено загрязнением их нерудным материалом, а низкая флотационная активность рудных минералов объясняется образованием на их поверхности гидрофильных покрытий. Само название «шламы» указывает на то, что эти отходы представлены тонкими и весьма тонкими частицами-шламами, так как они образуются при проведении буровзрывных работ и транспортировке добытой горной массы.

Вовлечение в переработку является актуальной задачей, так как это позволит повысить сквозное извлечение ценных металлов и более полно использовать минеральные ресурсы. Результаты анализа работы подземных рудников, добывающих медно-колчеданные руды башкирских и южно-уральских месторождений, показали, что в среднем за год со шламами шахтного водоотлива теряется от 10 до 344 т меди, от 6 до 240 т цинка, от 0,17 до 7,15 кг золота и от 6 до 232 кг серебра.

Целью проведенных исследований являлась разработка технологии совместной переработки сульфидной медной руды и шламов шахтного водоотлива одного из подземных рудников.

Вещественный и минеральный состав руды и шламов незначительно отличаются по содержанию меди и по минеральному составу, но несколько отличаются по фазовому составу. Например, в шламах доля свободной окисленной фазы в 2 раза выше, чем в руде, а доля первичной сульфидной фазы почти в 1,5 раза ниже.

Результаты анализов руды и шламов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты химического анализа руды и шламов

Элемент	Cu	Zn	Fe	S	Ag, г т	Au, г т
Массовая доля в руде, %	0,88	0,25	21,5	24,11	8,2	1,2
Массовая доля в шламах, %	0,79	0,39	13,24	11,4	5,3	0,6

Таблица 2 – Результаты фазового анализа пробы руды и шламов

Минеральные фазы	Минералы	Массовая доля меди в минеральной фазе, %	
		руды	шламов
Оксисленные свободные	малахит, азурит куприт	0,05	0,11
Оксисленные связанные	хризоколла	0,05	0,01
Сульфиды вторичные	ковеллин, борнит, халькозин	0,13	0,15
Сульфиды первичные	халькопирит	0,73	0,52
Общее содержание меди		0,89	0,79

Результаты седиментационного анализа показали, что основная часть шламов представлена тонкими классами. Выход класса $-0,045\text{мм}$ составляет более 70 %. В этом же классе отмечается наибольшее содержание меди.

Исследования проводили на шламах и руде крупностью $-3 +0\text{ мм}$.

Перед измельчением пробу шламов подвергали магнитной сепарации для удаления магнитного скрапа.

На первом этапе были выполнены исследования по флотации руды. В ходе исследований изучали влияние продолжительности измельчения и реагентного режима на результаты флотации. Установлено, что при измельчении руды до 100 % класса $-0,071\text{ мм}$, при флотации ксантогенатом (250 г/т) в щелочной среде (pH=10-11) содержание меди в концентрате составляет 2,59 %, извлечение 93 %.

В дальнейшем исследования проводили на смеси при различном соотношении руды и шламов. Продолжительность измельчения в опытах варьировали от 40 до 60 минут, расход ксантогената – от 250 до 500 г/т. Также изучали влияние на результаты флотации совместной подачи различных сульфгидрильных (ксантогенат бутиловый и аэрофайн) и аполярных собирателей (керосин и индустриальное масло).

Анализ результатов исследований показал следующее: совместная флотация руды и шламов при любом соотношении протекает хуже, чем на руде. Наилучшие показатели достигаются при соотношении руда-шламы равном 75/25.

Схема совместной флотации руды и шламов (соотношение 75/25) в щелочной среде (pH=10), включающая одну основную операцию (расход ксантогената 150 г/т) и две перечистные флотации позволяет получить медный концентрат с содержанием меди 4,47 % при извлечении меди в концентрат 55 %.

ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНОЙ ВОДЫ НА СВОЙСТВА РАСПЛАВА ОКСИДА БОРА

Апакашев Р.А., Хазин М.Л., Токманцев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При анализе результатов физико-химических исследований боратных расплавов, как правило, принимается во внимание повышенная гигроскопичность оксида бора (III) и систем на его основе. При этом устойчивой к термовакуумной обработке формой существования остаточной воды в расплаве B_2O_3 допускается ее распределение в виде микропузырей пара. Обычно это предположение считается очевидным и поэтому не требующим экспериментальных доказательств.

В подобной ситуации представляет интерес проведение исследований, позволяющих оценить как степень (характер) влияния поглощенной воды на свойства расплавленного B_2O_3 , так и наиболее достоверную форму ее распределения в высокотемпературных боратных жидких системах.

Принимая во внимание широкую область применения расплава B_2O_3 и систем на его основе, соответствующие исследования представляют интерес в научном и прикладном значении. С другой стороны, доступный апробированный метод определения остаточного содержания воды в расплаве B_2O_3 в настоящее время отсутствует. Поэтому нет однозначных данных о том, в какой период времени и в каком количестве вакуумированный расплав вновь будет поглощать влагу после снятия разрежения.

Отметим результаты исследований свидетельствующих, что изменение содержания воды не влияет и на однородность структуры B_2O_3 . В работе [1] методом рассеяния рентгеновских лучей под малыми углами при различных температурах установлено, что поглощенная вода распределяется в борном ангидриде статистически беспорядочно. В работах [2-4] методом фотоэлектрической регистрации были изучены закономерности изменения интенсивности молекулярного рассеяния света расплавом оксида бора. Результаты этих измерений находятся в соответствии между собой и взаимно дополняют друг друга. При этом форма существования остаточной воды в расплаве B_2O_3 предполагается в виде как химически связанных гидроксильных групп, так и равномерно распределенных по объему микропузырей пара.

Расплав, содержащий микропузыри водяного пара, является гетерогенной системой. Одним из основных источников информации о гомогенности жидкой среды служит изучение характера рассеяния видимого света этой средой. В настоящее время известны различные высокотемпературные приставки для серийно выпускаемых спектрофотометрических приборов. Тем не менее, в определенных случаях более информативным оказывается непосредственное визуальное наблюдение прохождения светового пучка через расплавленную среду. В этом случае аппаратное оформление эксперимента не требует использования дорогостоящего оптического оборудования и доступно каждой исследовательской лаборатории. Так, для исследования оптической однородности жидких систем в широком интервале температур нами реализована установка, позволяющая визуально контролировать оптическую изотропность прозрачных расплавов. Формирующая оптика установки и ее высокотемпературный блок размещены в пространстве, что позволяет непрерывно наблюдать рассеяние света в любом по высоте участке достаточно большого объема расплава. На базе этой установки были выполнены исследования рассеяния света расплавом B_2O_3 в процессе его обезвоживания.

B_2O_3 получали "стандартно" - из ортоборной кислоты, необходимое количество которой порциями наплавливали в алундовых тиглях и затем выдерживали в течение различного времени при 1370-1400 К. Для проведения эксперимента один из тиглей переносили в рабочую зону печи установки с температурой 1070 К, выдерживали 15-20 мин и сливали расплав в нагретую

до этой же температуры кювету из оптического кварца. Выбор 1070 К обусловлен щадящим режимом эксплуатации кюветы, позволяющим избежать ее преждевременного разрушения или ухудшения оптических свойств.

На начальной стадии обезвоживания выделяющиеся из B_2O_3 пузыри водяного пара обнаруживаются по всему объему расплава. При наблюдении с помощью установки пузыри проявляются на общем фоне в виде яркого точечного свечения. Четко отмечается процесс всплытия пузырей. Дополнительную информацию о размерах и форме рассеивающих свет образований получают с помощью поляризованного света. Однако при температуре красного каления обычные оптические исследования в поляризованном свете становятся невозможными из-за свечения внутренней поверхности печи и самого образца.

С увеличением времени высокотемпературной выдержки исходного расплава число обнаруживаемых в нем пузырей уменьшается. В расплаве B_2O_3 , предварительно выдержанном при 1400 К более 1,5 ч, пузыри пара выявить не удалось (время наблюдений - до 5 мин). Это позволяет заключить, что остаточная вода присутствует в таком расплаве преимущественно уже только в наиболее устойчивом - химически связанном состоянии, а сама высокотемпературная система практически не содержит гетерогенных газообразных включений.

Наименьший размер отдельных частиц, обнаруживаемых по точечному свечению, сопоставим с величиной порядка 1 мкм. Предположение о наличии в расплаве B_2O_3 ненаблюдаемых микропузырей пара меньшего диаметра не согласуется с известными экспериментальными данными. Например, авторами [5] при изучении газовой выделении из пленок оксидных расплавов установлено, что при уменьшении со временем общего числа наблюдаемых пузырьков, доля более мелких пузырей снижается, а доля средних и крупных, наоборот, увеличивается. Подобный процесс, сопровождающийся укрупнением частиц, происходит при созревании кристаллических осадков [6]. Увеличение размеров пузырей пара, как и укрупнение частиц кристаллического осадка, обусловлено действием силы поверхностного натяжения, стремящейся уменьшить площадь поверхности соприкосновения контактирующих фаз [6]. Соответствующий результат, очевидно, достигается при укрупнении больших пузырей за счет относительно малых.

Таким образом, поглощенная оксидом бора вода, влияя на значения физико-химических параметров соответствующего расплава, в общем случае не меняет характера температурной зависимости этих параметров. Остаточная вода в расплаве B_2O_3 имеет статистически беспорядочное структурное распределение, наименее устойчивой к термовакуумной обработке формой которого являются образуемые водой микропузыри пара.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голубков В.В. О структурной неоднородности стеклообразного B_2O_3 // Физика и химия стекла. 2006. № 3. С. 238 - 247.
2. Боков Н.А., Андреев Н.С. Рассеяние света расплавов B_2O_3 в интервале 300 - 900 °С // Физика и химия стекла. 2004. № 3. С. 274 - 277.
3. Bucaro J.A., Dardy H.D. Light scattering from boron trioxide through the glass transition // J. Appl. Phys. 2014. № 5. PP. 2121 - 2124.
4. Bucaro J.A., Dardy H.D. Temperature dependence of the isothermal compressibility of boron trioxide // J. Chem. Phys. 2014. № 6. PP. 2559 - 2560.
5. Васнецова В.Б., Шардаков Н.Т., Кудяков Г.Я. и др. Видеосъемка процессов газовой выделении из пленок оксидного расплава. В кн.: Строение и свойства металлических и шлаковых расплавов: Тезисы докл. 9-й Всерос. конф. Т. 2. - Екатеринбург: УрО РАН, 1998, с. 171 - 172.
6. Крешков А.П. Основы аналитической химии. Количественный анализ. - М.: Химия, 1996. 478 с.

ПЛАТИНА В ШЛАКАХ ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПЕРЕДЕЛА CU-NI РУДФедоров С.А.¹, Шваб Е.А.², Амдур А.М.², Царенко Е.В.²¹*Институт металлургии УрО РАН*²*ФБГОУ ВО «Уральский Государственный Горный Университет»*

Одним из этапов извлечения платины является плавка Cu-Ni концентрата в рудно-термических печах, где происходит разделение расплава на сульфидную и оксидную составляющие (штейн и шлак). Платина концентрируется в штейне, однако ее значительная часть наблюдается и в шлаке, что приводит к потерям металла. Чтобы снизить потери, необходимо изучить в какой форме находится платина в шлаке. На сегодняшний день проводились исследования минералогии шлаков Норильского никелевого завода [1], но более детальных исследований с уклоном на форму нахождения платины не проводились.

Цель настоящего исследования – исследовать формы нахождения платины в шлаке плавления Cu-Ni концентрата для повышения степени извлечения благородного металла.

В качестве материала для исследования выбрана массивная Cu-Ni сульфидная руда и вкрапленная медная сульфидная руда. Первая состоит по нашим данным из пирротина 42.8 мас.%, халькопирита 20.0 мас.%, пентландита 11.3 мас.%, магнетита 16 мас.%, силикатов 9.9 мас.% и содержит 1.5 г/т Pt. Вкрапленная руда содержит в себе 8 мас.% сульфидов в виде халькопирита и пирротина, содержание Pt - 0.5 г/т. Нагрев и плавление руды осуществляли в корундовых тиглях, помещенных в печь сопротивления с графитовым нагревателем при температуре 1300°C. Выдержка при указанной температуре производилась в течении одного часа. После извлечения полученных слитков их разделяли на штейн и шлак. Минеральный состав исследовали с помощью растрового электронного микроскопа Tescan Vega 3. Чтобы облегчить поиск на микроскопах содержащих платину частиц, в ряде случаев Pt была добавлена в исследованные руды в виде специально приготовленной губчатой платины с размером частиц, не превышающем 100 мкм, в количестве 2.5-4.8 кг/т.

Оксидный расплав (шлак), находящийся над штейном, при плавлении медно-никелевой массивной сульфидной руды пористый вследствие выделения пузырьков газов, содержащих серу (S₂, SO₂, SO₃). Эти пузырьки флотируют капли штейна диаметром до 1.5 мм, а также частицы неправильной формы интерметаллидов Pt с Fe и Ni размерами не более 5-7 мкм, обнаруженные в поверхностных слоях шлака (рис. 1). В источнике [1] также отмечают Pt в форме интерметаллида Pt-Fe-Ni. Корольки (капли штейна) состоят преимущественно из троилита (около 55-70 %) и борнита (30-45 %). Количественно, сульфидные корольки занимают объем, ориентировочно, 5-10 % от общего объема шлака.

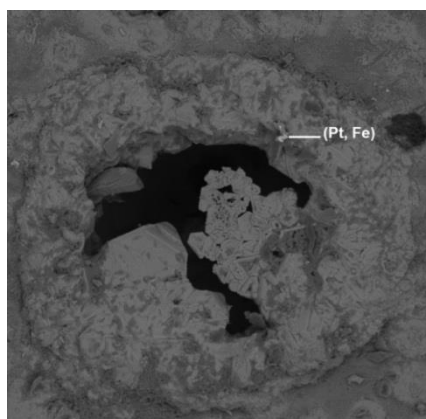


Рисунок 1 – Частица интерметаллида (Pt, Fe) на поверхности оксидного расплава в окружении октаэдрических и скелетных кристаллов оксидов Fe и Cu. Снимок получен в режиме BSE.

Оксидный расплав образовался при плавлении вкрапленной медной руды. Установлено, что значительная часть сульфидных корольков находится в верхних слоях оксидного

расплава, и все они прикреплены к газовым пузырькам (рис. 2), что также свидетельствует о прошедшем процессе флотации. Сульфидные корольки имеют диаметр от 8 до 170 мкм, газовые пузырьки достигают диаметра 300 мкм. Эти корольки состоят из троилита и борнита. Добавленная в руду металлическая платина в количестве 4.8 кг/т не окислилась и находится в виде интерметаллида (Pt, Fe) переменного состава (содержание платины варьируется от 55.77 до 63.26 мас.%) с примесью Ni и Cu, неправильной (реже изометричной) формы. Они ассоциированы с сульфидными корольками. Содержание платины не равномерное и меняется по сечению частицы. Практически постоянно интерметаллид (Pt, Fe) находится в оболочке из другого интерметаллида (Pt, Fe, Ni), где содержание платины падает до 30 масс.%. Толщина этой оболочки 1-2 мкм, редко достигает 3 мкм.

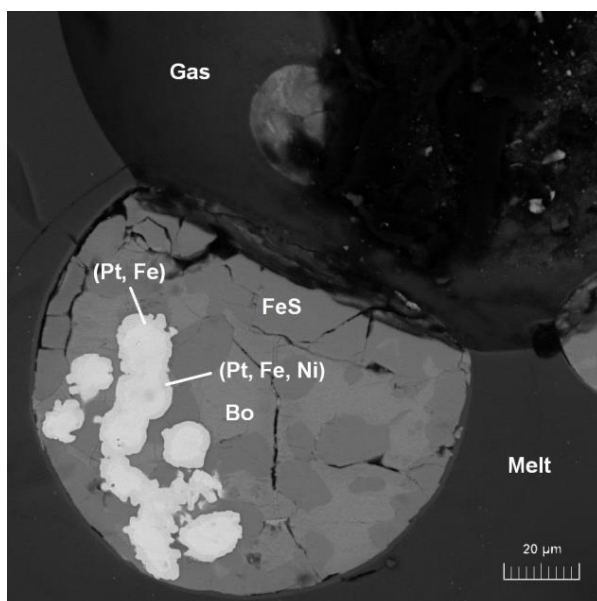


Рисунок 2 – Сульфидная капелька, захваченная газовым пузырьком (Gas) в оксидном расплаве (Melt). Капелька состоит из троилита (FeS), борнита (Bo), и Pt-Fe сплава (Pt, Fe). Снимок получен в режиме BSE.

В результате проведенных исследований установлено, что в шлаке обнаружены только интерметаллиды (Pt, Fe) и (Pt, Fe, Ni) переменных составов, которые флотируются из штейна пузырьками газов, содержащими серу (S_2 , SO_2 , SO_3). Размеры интерметаллидов в шлаке не более 15 мкм, на его поверхности - до 7 мкм. Содержание платины в частицах сильно варьирует: от 30 до 63 мас.%. Пузырьками выносятся в шлак также капли штейна диаметром до 1.5 мм. Флотация приводит к потерям ценных компонентов, в частности, платины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров В. А., Михеев В. Г., Самородский П. Н. Минералогия шлакоотвалов Норильского никелевого завода // Горный журнал. – 2016. - №3, с. 50-55.

ФОРМЫ НАХОЖДЕНИЯ ПЛАТИНЫ В CU-NI-FE ШТЕЙНЕФедоров С.А.¹, Амдур А.М.², Шваб Е.А.², Царенко Е.В.²¹*Институт металлургии УрО РАН*²*ФБГОУ ВО «Уральский Государственный Горный Университет»*

Основные запасы платины в России находятся в сульфидных медно-никелевых рудах. Извлечение ее из таких руд является многостадийным процессом, включающим плавку подготовленного концентрата в рудно-термических печах, где происходит разделение расплава на сульфидную и оксидную составляющие (штейн и шлак). Платина концентрируется в штейне, но ее значительная часть уходит в шлак, что приводит к потерям драгоценного металла. Чтобы внести изменения в технологию, снижающие потери, необходимо изучить в какой форме находится платина в штейне. Задача является актуальной, так как в основном исследовали минералогию платины в лежалых шлакоотвалах от производства меди и никеля [1].

Цель проводимой работы: экспериментально изучить формы нахождения платины в продукте плавки руды – штейне, для повышения степени извлечения платины.

В качестве материала для исследования выбрана массивная Cu-Ni сульфидная. Она содержит 74.1 мас.% сульфидов и 16 мас.% магнетита, 6.94 мас.% Cu, 3.92 мас.% Ni и 1.5 г/т Pt. Нагрев и плавление руды осуществляли в корундовых тиглях, помещенных в печь сопротивления с графитовым нагревателем при температуре 1300°C. После извлечения полученных слитков их разделяли на штейн и шлак. Из образцов изготавливали шлифы для исследования минерального состава с помощью оптического микроскопа Aio Image и растрового электронного микроскопа Tescan Vega 3, оборудованного энергодисперсионной приставкой Oxford Instruments X-act. Чтобы облегчить поиск на микроскопах содержащих платину частиц, в ряде случаев Pt была добавлена в исследованную руду в виде специально приготовленной губчатой платины с размером частиц, не превышающем 100 мкм, в количестве 2.5 кг/т.

Установлено, что Pt в штейне находится в виде двух интерметаллидов с Fe и Ni. Самый распространенный из них – тетраферроплатина (PtFe, по данным химического и рентгенофазового анализов), представляет собой игольчатые образования длиной от 20 до 500 мкм и толщиной до 10 мкм, рисунок 1. Эти образования - сростки кристаллов тетрагональных призм. Кристаллы находятся в двойной оболочке: из интерметаллида (Pt, Fe, Ni) переменного состава (второе соединение с Pt), толщиной не более 1-2 мкм и с содержанием Pt в диапазоне от 33.55 до 56.55 мас.%, которая в свою очередь окаймлена сплавом Fe-Ni. Последний представляет собой химическое соединение тетратэнит, встречающийся также отдельно от Pt фаз в форме скелетных кристаллов.

Тетраферроплатина содержит примеси Cu и Ni (Ni: 1,86-5,06 масс.%; Cu - 0,79-2,64 масс.%), что характерно для этого соединения [2]. Их содержание растет как и в случае дисперсных частиц Au, что установлено нами ранее [3], с уменьшением ее толщины. В интерметаллиде (Pt, Fe, Ni) встречаются примеси Co (0,27-0,69 мас.%).

Штейн, по результатам рентгенофазового анализа, состоит из троилита 72.4 мас.%, борнита 10.1 мас.%, тетратэнита 7.0 мас.%, магнетита 4.9 мас.%, тетраферроплатины 0.32 мас.%. Железо в металлической форме в виде отдельной фазы не обнаружено.

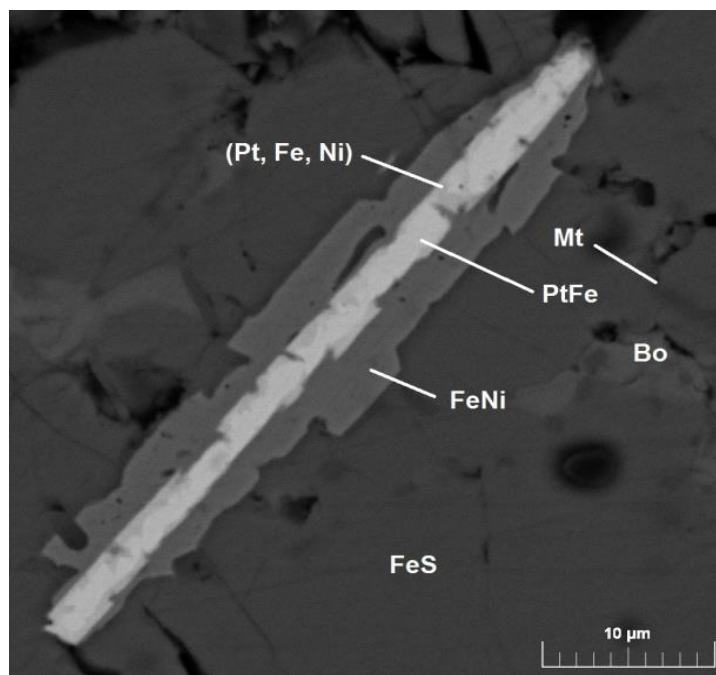


Рисунок 1 – Игольчатые выделения тетраферроплатины (PtFe) в оболочке из (Pt, Fe, Ni) и тетрагэнита (FeNi) в общей сульфидной массе (штейне), состоящего из троилита (FeS), борнита (Bo) и магнетита (Mt). Массивная Cu-Ni руда после плавления при 1300°C. Снимок получен в режиме BSE.

Проведенные исследования позволили проследить последовательность кристаллизации минералов в процессе охлаждения штейна. Первой в связи с высокой температурой плавления из расплава выделяется тетраферроплатина. Ее игольчатые кристаллы пронизывают все минеральные фазы в штейне и равномерно распределены по объему сульфидного слитка. Далее на поверхности тетраферроплатины кристаллизуется тонкая металлическая оболочка сплава (Pt, Fe, Ni). Других форм нахождения платины даже в качестве примесей не обнаружено. Наконец тетрагэнит также кристаллизуется вокруг платиновых сплавов. Последними из расплава выделяются сульфиды: сначала образуется троилит (изометрические, округлые зерна), последним - борнит, который занимает уже оставшееся пространство и образует неправильные формы. В небольших количествах встречается магнетит в тонкой оболочке из вюстита, который образовался совместно с троилитом (аналогичные формы зерен).

Таким образом, нами установлено, что платина в Cu-Ni-Fe штейне находится в форме тетраферроплатины (PtFe) и интерметаллида (Pt, Fe, Ni) переменного состава. Они равномерно располагаются по всему объему штейна. Тетраферроплатина представляет собой игольчатые образования, которые в свою очередь состоят из параллельных сростков призматических кристаллов, длиной от 20 до 500 мкм и толщиной до 10 мкм. Она находится в оболочке из интерметаллида (Pt, Fe, Ni) и тетрагэнита (FeNi). Так же выявлен размерный эффект: содержание примесей в тетраферроплатине (Cu и Ni) растет с уменьшением ее толщины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров В. А., Михеев В. Г., Самородский П. Н. Минералогия шлакоотвалов Норильского никелевого завода // Горный журнал. – 2016. - №3, с. 50-55.
2. Cabri, L.J. and C.E. Feather (1975) Platinum-iron alloys: a nomenclature based on a study of natural and synthetic alloys. Can. Mineral., 13, 117-126.
3. Vatolin N.A., Amdur A.M., Pavlov V.V., Fedorov S.A., Matushkina A.N. Content of Impurities in Dispersed Ore Gold Particles Depending on Their Size // Doklady Physical Chemistry, 2016, Vol. 470, Part 2, pp. 162-164.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРЕВА МИКРОДИСПЕРСНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ В ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ

Шваб Е.А.¹, Федоров С.А.², Амдур А.М.¹, Царенко Е.В.¹

¹ ФБГОУ ВО «Уральский государственный горный университет»
² Институт металлургии УрО РАН

Микродисперсные металлические частицы, при нагревании и плавлении, движутся по пористому нерасплавленному материалу вследствие термокапиллярного эффекта. Последний в свою очередь возникает из-за перепада температур на торцах частицы (капли). Экспериментально определить перепад температуры при нагреве таких маленьких теплопроводных частиц и время их полного прогрева крайне затруднительно. Поэтому задачу нагрева тела таких размеров, помещенного в среду с определенными свойствами, решали с помощью пакета Matlab, в среде toolbox.

Цель проводимой работы: выявить существование градиента температуры по сечению металлических частиц и его возможные величины при нагреве в различных средах, являющиеся техногенными материалами.

Моделирование осуществляли с помощью параболического уравнения, при граничных условиях Дирихле. По осям x и y откладывались геометрические размеры, цветовой гаммой и изотермам показано значения температур в градусах Цельсия. Стрелочки указывают на направление теплового потока, их длина характеризует величину теплового потока.

Температуру на границах среды задавали со всех ее четырех сторон. Металлическая частица и серия частиц в виде окружностей смещены относительно центра ячейки. Поэтому их нагрев был несимметричным, что позволяло фиксировать перепад температуры по сечению. Кроме того, в центре ячейки вследствие экранирования его частицей появляется деформированная зона изотерм неправильной формы.

Фиксировали как разность температур на торцах металлической капли, так и направления тепловых потоков и температурные поля. Температура на границах системы - 1300°C. Размеры системы: квадрат среды со сторонами 100 мкм, металлические частица радиусом 10 мкм. Для моделирования взяли в качестве частиц (капель) золото и платину, как более химически инертные металлы, и среды, близкие к техногенным материалам (рудам) – сульфидная среда, кварц, кальцит и пористый кальцит, силикатное стекло. Теплофизические характеристики благородных металлов и вмещающих их сред приведены в таблице 1 [1-4].

Таблица 1 – Теплофизические характеристики благородных металлов и сред.

Среда	ρ , кг/м ³	c_p , Дж/(кг · К)	λ , Вт/(м · К)	$a \cdot 10^{-6}$, м ² /с
Золото	19300	128,7	317,7	128
Платина	21470	132,6	71,74	25,2
Сульфидная среда (пирит)	5030	500	47,8	-
Кварц	2650	745	7,8	-
Кальцит	2715	820	3,4	-
Пористый кальцит*	2170	820	0,34	-
Силикатное стекло	2500	733	1,36	-

Примечания: ρ - плотность; c_p - удельная теплоемкость; λ - коэффициент теплопроводности; a - температуропроводность; τ_g - время исчезновения градиента; τ - полное время прогрева среды; * - понижение плотности кальцита на 20%, коэффициента теплопроводности на 1 порядок.

По результатам моделирования установлено, что градиент температуры у металлической частицы существует на протяжении всего времени нагрева и плавления, вне зависимости от среды. Максимальный градиент (около 40°C) наблюдается в сульфидной среде

(пирит), минимальный (2.1°C) в пористом кальците. Однако время нагрева у последней среды самое максимальное – около одной секунды. Соответственно, градиент будет держаться дольше, и частица пройдет максимальное расстояние. Даже при градиенте температур 1°C , скорость движения частицы будет составлять 11 мм/с.

При моделировании нескольких частиц, ставили все те же условия, что и для одной частицы. Количество частиц увеличили до 13, расстояния между ними не более 5 мкм. Создали из них слои – внешний и внутренний, благодаря чему четко можно проследить: возникает ли экранирование внутренних частиц внешними? Результат моделирования нагрева нескольких частиц золота в сульфидной среде приведен на рисунке 1.

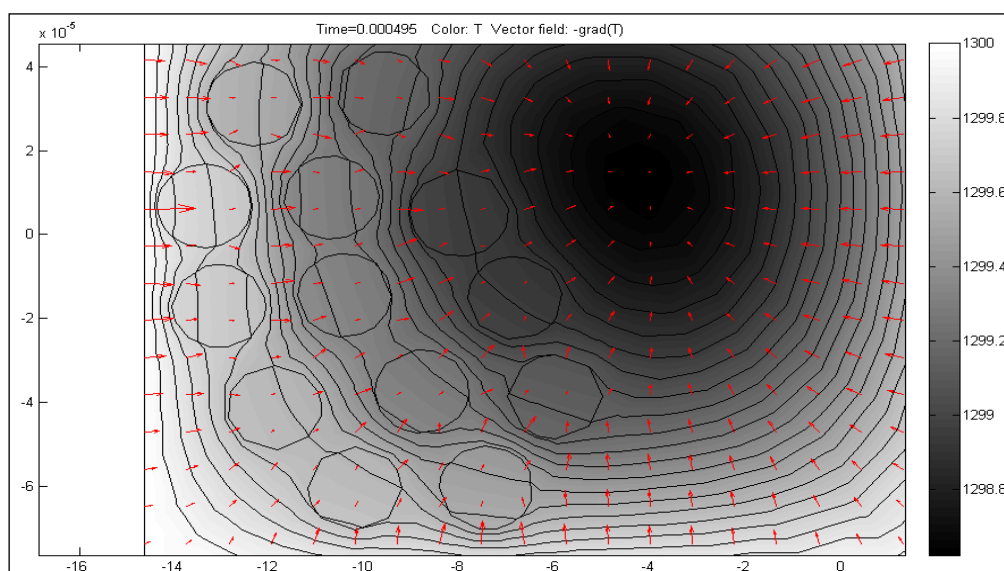


Рисунок 1 – Температурное поле возле нескольких капель золота (окружности) в сульфидной среде (пирит), вблизи ее поверхности. По x и y - линейные параметры, м; цветовая шкала - температура, $^{\circ}\text{C}$; красные стрелки - направление теплового потока; черные линии - изотермы.

Таким образом, установлено, что градиент температур металлической частицы будет сохраняться в течении всего времени нагрева в любой среды. Максимальный градиент и, соответственно, скорость движения частицы будет в средах, с показателями, близкие по свойствам к самим частицам. Самые крупные значения градиента лежат в пределах 12-30% от полного времени прогрева. После этого предела времени градиент резко падает до очень низких значений (сотые доли градуса) и постепенно сводится к нулю до полного прогрева. При нагреве нескольких частиц: внутренние частицы экранируются внешними – у первых градиент понижается на небольшую величину (иногда в 1.5 раза). Результат такого эффекта – внутренние частицы будут отставать в движении от внешних.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах. Зиновьев В.Е., Справ. изд., М.: Металлургия, 1989. 384 с.
2. Физические величины. Справочник. Под ред. И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. М., 1991.
3. Юдин В.А., Королёв А.В., Афанаскин И.В., Вольпин С.Г.. Теплоёмкость и теплопроводность пород и флюидов баженовской свиты – исходные данные для численного моделирования тепловых способов разработки. – М.: ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, 2015. – 225 с.
4. Попов П.А., Федоров П.П., Кузнецов С.В. Теплопроводность кристаллов пирита FeS_2 в интервале температур 50-300 К // КРИСТАЛЛОГРАФИЯ, 2013, том 58, № 2, с. 302-304.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 681:622

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ, АЛГОРИТМА И ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПЛК АВТОМАТА НАПЛАВКИ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ПОКРЫТИЯ ЗАМКА БУРОВОЙ ТРУБЫ

Шадрин К.А., Леонов Р.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В докладе рассматривается задание на создание комплекса для нанесения твердосплавного покрытия на буровую трубу. Необходимость нанесения твердосплавного покрытия вызвана повышенным износом замка на начальной части трубы.

В первую очередь необходимо было разработать автомат. Разработанный нами автомат, приведённый на рисунке 1. Автомат предназначен для нанесения твёрдосплавного покрытия на буровую трубу. Работа автомата осуществляется следующим образом: краном труба укладывается на стол и удерживается упором. После того как труба занимает нужное положение упор должен подняться тем самым поднимая трубу и давая ей возможность скатиться на рольганг. После этого упор возвращается в предыдущее состояние. Труба по роликовому рольгангу попадает в печь токов высокой частоты (ТВЧ), которая нагревает трубу определенное время. Далее труба выходит из печи и передвигается на следующий рольганг, который автоматически включается и доставляет трубу к станку. После этого включается автомат наплавки, который наносит твердосплавное покрытие. Далее труба должна выехать обратно и переместиться на стол, где медленно остынет.

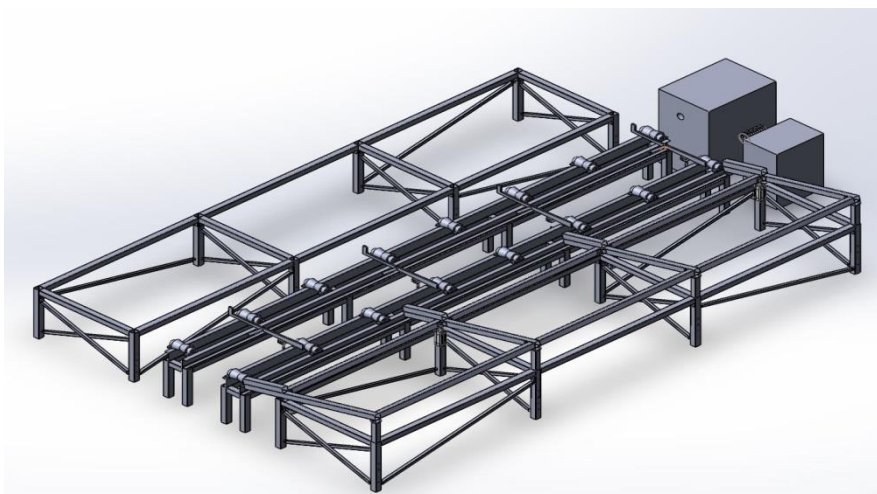


Рисунок 1 – Эскиз автомата

Мною был разработан алгоритм работы программы, приведенный на рисунке 2.

В алгоритме перечислены все операции, а также контроль успешного выполнения всех операций. Каждый следующий этап выполняется после успешного выполнения предыдущего этапа. На рисунке 2 показано лишь одна часть алгоритма который в целом состоит из одинаковых по конструкции частей аналогичных рисунку 2. Общее количество таких составных частей – 15 и в целях экономии места здесь они не показаны.

Если по каким-либо непредусмотренным причинам операция по чему-либо не выполнена срабатывает таймер задержки, устанавливаемый автоматически в начале каждой технологической операции. В этом случае автомат прекращает работу и аварийная сигнализация показывает причину остановки. Предполагается, что оператор устраняет причину остановки и сбрасывает в начальное положение аварийный таймер.

В соответствии с алгоритмом нами разработана программа для программируемого логического контроллера (ПЛК). При разработке программы мы ориентировались на ПЛК Schneider Electric серии Modicon M221. Программа для работы автомата составлена на графическом языке программирования LD, который является составной частью всех современных контроллеров в соответствии с МЭК 61131-3.

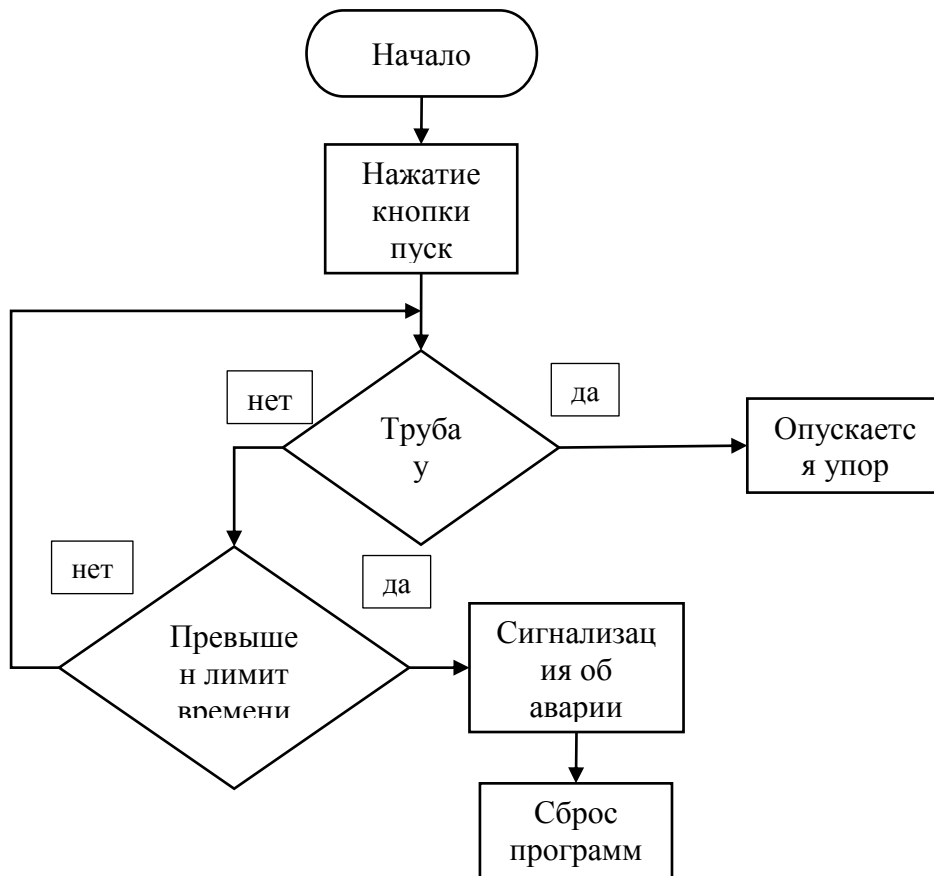


Рисунок 2- Алгоритм работы автомата

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА БАЗЕ СРЕДСТВ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Казанцев Е.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На современных горнодобывающих предприятиях существует проблема, связанная с нарушением безопасности эксплуатации конвейеров. Перемещение людей на конвейерах, не предназначенных для этого, что может привести к травмам шахтёров или даже летальным исходам. Для предприятия, травмы шахтёров влекут штрафы и судебные тяжбы.

В настоящее время существует спрос на системы автоматизированного слежения за людьми в опасных зонах шахты. Однако предложение на рынке не велико, либо отсутствует.

Благодаря развитию технологий машинного обучения, свёрточных нейронных сетей и распознавания образов в наше время появляется множество программных библиотек, которые позволяют реализовать подобные системы автоматизированного слежения без больших затрат компьютерных мощностей.

Для реализации системы автоматизированного слежения нужно решить 2 основные задачи: детекцию движения и распознавание образа человека.

Системы автоматизированного слежения может иметь структуру, представленную на рисунке 1.

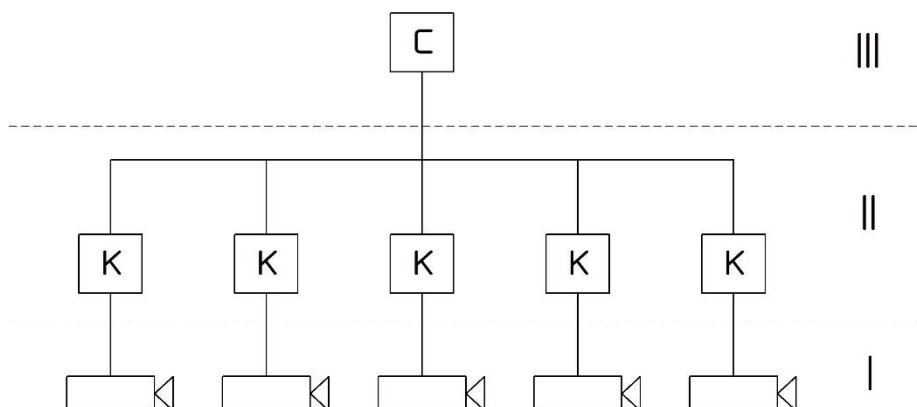


Рисунок 1 – Упрощённая структурная схема системы автоматического слежения

На нижнем уровне системы (уровень I) формируется видеопоток с камер видеонаблюдения, который передаётся на одноплатные компьютеры (уровень II). На одноплатных компьютерах решается задача детекции движения. Решение задачи детекции движения необходимо для снижения нагрузки на основной сервер, путём фильтрации неинформативного видеопотока. На верхнем уровне (уровень III) располагается основной сервер, на котором решается задача распознавания образов. На вход алгоритма распознавания образов подаётся информативный видео поток, по выходу алгоритма можно сформировать управляющее воздействие (отключение привода конвейера, оповещение оператора и т.п.).

Выбор алгоритмов детекции движения и распознавания образов, а также подбор гиперпараметров для этих алгоритмов осуществлялся по следующим критериям качества: доля правильных ответов, полнота, точность, f-мера.

Для исследования качества были выбраны два наиболее распространённых алгоритма детекции движения: детекция движения на основе вычитания изображений с эволюцией заднего фона на базе алгоритмов сегментации смеси Гауссовых распределений (BackgroundSubtractorMOG) и детекция движения на основе вычитания изображений с

эволюцией заднего фона на базе алгоритмов усреднения. У этих алгоритмов есть по одному гиперпараметру: для первого алгоритма параметр (history) в ходе исследования изменялся в диапазоне от 50 до 1000 с шагом 10, для второго алгоритма параметр (alpha) в ходе исследования изменялся в диапазоне от 0 до 0.95 с шагом 0.05. Некоторые результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качество работы алгоритмов детекции движения

Детекция движения на базе алгоритмов усреднения				
alpha	accuracy	precision	recall	f_measure
0	0,513	0,513	1,000	0,678
0,05	0,763	0,696	0,956	0,805
0,25	0,867	0,949	0,782	0,857
0,50	0,830	0,990	0,675	0,803
0,75	0,659	0,995	0,337	0,503
0,95	0,487	0,000	0,000	0,000
Детекция движения на базе сегментации смеси Гауссовых распределений				
history	accuracy	precision	recall	f_measure
0	0,921	0,985	0,859	0,917
500	0,921	0,985	0,859	0,917
1000	0,952	0,986	0,919	0,951
1170	0,967	0,986	0,948	0,966

Для исследования качества алгоритма распознавания образов были выбраны следующие, заранее обученные на наборе данных imagenet, сверточные нейронные сети: inceptionV3, mobalnet, nasnetlarge, xception. Результаты исследования качества этих алгоритмов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качество работы алгоритмов распознавания образов

	accuracy	precision	recall	f_measure
inceptionV3	0.94	1.0	0.84	0,91
mobalnet	0.93	0,96	0,83	0,89
nasnetlarge	0,94	0,921	0,903	0,912
xception	0,89	1	0,68	0,81

Исходя из критериев качество выбираем в качестве алгоритма детекции движения на базе сегментации смеси Гауссовых распределений с параметром history = 1170, в качестве алгоритма распознавания образов - сверточную нейронную сеть inceptionV3.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Eugenio Culurciello «Neural Network Architectures» 2016
2. Andrew B Godbehere, Akihiro Matsukawa, and Ken Goldberg. "Visual Tracking of Human Visitors under Variable-Lighting Conditions for a Responsive Audio Art Installation". In American Control Conference (ACC), Montreal, 2012, pages 4305-4312. IEEE, June 2012.
3. Karen Simonyan, Andrew Zisserman «Very deep convolutional networks for large-scale image recognition» 2014

ХVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

УДК: 621.3.082.7: 621.31

ПРИМЕНЕНИЕ ПЬЕЗОГЕНЕРАТОРОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Александров С.В., Стариков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Мировая научно-техническая общественность едина в своем мнении об исчерпаемости в недалеком будущем основных первичных источниках энергии – горючих минеральных ресурсов, к которым относят уголь, нефть и природный газ. В связи с этим человечество интенсивно занимается поиском нетрадиционных источников энергии.

Сбор энергии – это процесс извлечения небольшого количества энергии из окружающей среды через различные источники энергии. Доступная энергия для сбора в основном обеспечивается за счет внешнего освещения, окружающей радиочастоты, источников тепла и механических источников.

Уменьшение размеров и энергопотребления датчиков, а также тенденция к низкому энергопотреблению в электронных схемах компьютерных и микропроцессорных устройств (КМОП) открыли новые линии исследований по перезарядке батарей через доступные источники питания. Собиратели могут использоваться в качестве зарядных устройств в промышленности, домах, для военных (для беспилотных летательных аппаратов) и портативных или носимых устройств. Возможность избежать замены разряженных батарей очень привлекательна для беспроводных сетей, в которых актуальны расходы на техническое обслуживание из-за проверки и замены батарей. Еще одной новой областью применения являются биомедицинские системы, где энергия может быть получена из готового пьезоэлектрического устройства и использована для реализации систем доставки лекарств или тактильных датчиков. Недавние исследования также включают преобразование энергии от окклюзионного контакта во время жевания с помощью пьезоэлектрического слоя и от сердечных сокращений.

К специальному диэлектрику прикладываются механические напряжения, что вызывает пьезоэффект, который применяется в пьезогенераторах. В результате на двух разных концах диэлектрик создает разницу потенциалов. В итоге, создавая давление на подобный пьезоэлемент, можно на выходе получить электрическое напряжение определенной величины.

Пьезоэффект также может вызывать и обратное преобразование, обеспечивая превращение электрической энергии в механическую, к примеру, для создания звуковых излучателей. По типу применяемого соотношения между вектором поляризации пьезоэлемента и направлением механических колебаний пьезогенераторы можно разделить на классы с поперечным и продольным направлением механического воздействия.

В статье Нэйтана Шенка описывается применение пьезогенератора в обуви для генерации электроэнергии при ходьбе [1]. Смогли добиться мощности в 8,4 мВт при нагрузке в 500 кОм при скорости ходьбы в 0,9 Гц.

Так же в свежем исследовании 2019 года учёным удалось запитать кардиостимулятор от сердечной мышцы посредством пьезоэлектрика, который разместили на электроде электрокардиостимулятора, решив проблему дополнительной нагрузки на сердце, а

вырабатываемую энергию можно передавать через тот же электрод. Была решена необходимость сложной операции каждые 5 - 10 лет для замены аккумулятора [2].

Для того чтобы пьезоэлектрическая плёнка эффективно преобразовывала механическую энергию от сокращений сердечной мышцы в электрическую, её оборачивают вокруг электрода электрокардиостимулятора таким образом, чтобы с двух сторон от него располагались два свободных конца полоски. Кроме того, её необходимо поместить в мягкую трубку, позволяющую сжимать её вместе с полоской, но в то же время препятствующую прямому контакту тканей с материалом. По результатам экспериментов при частоте колебаний в один герц полоска способна вырабатывать ток с напряжением до 0,5 вольта и силой тока до 43 наноампер. Кроме того, эти характеристики возможно улучшить, закрепив груз на концах полоски. К примеру, при грузе массой 31,6 миллиграмма мощность выработки повышается в 1,82 раза.

На токийской станции метро в 2008 проводился эксперимент по безопасной для окружающей среды, выработке электричества, используя энергию от вибрации, создаваемой людьми. “Генерирующий электричество пол” площадью в 90 м² был установлен в районе турникетов, где максимальный поток людей. В результате удалось добиться мощности в 140 Вт за день [3].

В случае дорожного полотна на сегодняшний день максимальной мощности выработки электроэнергии добился производитель Genziko, на одной дорожной полосе в один километр достигается 13 – 51 МВт при потоке машин в 600 – 2250 [4].

Среди преимуществ пьезогенераторов можно выделить:

1. Длительный срок службы;
2. Небольшие габариты и Мобильность;
3. Отсутствие отходов, а также загрязнения окружающей среды;
4. Независимость от погодных и природных условий;
5. Не требует выделения дополнительных площадей;
6. Широкая применяемость пьезогенераторов в самых разных устройствах.

Среди недостатков пьезогенераторов можно выделить:

1. Небольшой ток. Пьезогенератор является преобразователем, но не источником электроэнергии;
2. Выработка электрического заряда только в момент механического воздействия. Ток идет краткосрочный, что требует внедрения в ряд устройств дополнительных элементов. В результате конструкция усложняется, а значит, утрачивает свою надежность;
3. На текущий момент времени пьезогенераторы не могут использоваться для питания мощных устройств;
4. Низкий КПД преобразования механической энергии в электрическую.

Хотя выработка пьезоэлектрической энергии была тщательно исследована с конца 1990-х годов, она все еще остается новой технологией и критической областью интереса. Области применения сбора энергии до сих пор в основном были сосредоточены на устройствах с низким энергопотреблением из-за их ограниченной эффективности преобразования.

На сегодняшний день исследователи следуют разными путями в разработке технологии выработки пьезоэлектрической энергии. Новые материалы, подходы к конфигурированию и режимы работы находятся в стадии изучения, и некоторые из этих ценных решений были предложены для создания элементов с большой пропускной способностью, способных отбирать энергию из различных сред.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Shenck, N. S. Energy scavenging with shoe-mounted piezoelectrics. / IEEE Micro –2001.
2. Lin Dong Flexible Porous Piezoelectric Cantilever on a Pacemaker Lead for Compact Energy Harvesting / Advanced materials technologies – 2018.
3. URL: <https://www.jreast.co.jp/e/development/press/20080111.pdf> (дата обращения: 20.03.19).
4. Ravjeet Kour, Ahmad Charif. Piezoelectric Roads: Energy Harvesting Method Using Piezoelectric Technology. / Innov Ener Res , Vol 5(1) – 2016.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАКТОРОВ ТИПА БН НА ЗАРУБЕЖНЫХ И РОССИЙСКИХ АЭС

Андреев А.А., Стариков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В структуре крупномасштабной атомной энергетики реакторам на быстрых нейтронах (БН) с замкнутым топливным циклом отводится большая и важная роль. С их помощью возможно повысить эффективность использования естественного урана почти в 100 раз и, таким образом, снять ограничения на развитие атомной энергетики со стороны природных ресурсов ядерного топлива.

Сегодня в около 30 странах мира работает примерно 440 ядерных реакторов, которые обеспечивают производство 17% всей электроэнергии, вырабатываемой в мире. В развитых странах доля "атомного" электричества составляет, не менее 30% и продолжает только увеличиваться. Однако, по мнению многих ученых, быстро растущая атомная энергетика, основанная на «тепловых» ядерных реакторах, используемых на действующих и строящихся АЭС, неизбежно уже в текущем столетии столкнется с нехваткой уранового сырья по той причине, что делящимся элементом топлива для этих станций является достаточно редкий изотоп урана - 235.

В реакторах на быстрых нейтронах (БН) при ядерной реакции деления «рождается» избыточное количество вторичных нейтронов, поглощение которых в основной массе урана, состоящей из урана - 238, ведет к интенсивному образованию нового ядерного делящегося материала плутония - 239. В результате чего, из каждого килограмма урана - 235, параллельно выработыванию энергии можно получать более 1кг плутония-239, который в свою очередь можно использовать в качестве топлива в любых реакторах АЭС вместо редкого урана - 235. Из-за данной особенности реакторы такого типа называют бридерами (от английского breeder - размножитель). Бридер производит плутоний не только для других станций, работающих на тепловых нейтронах, но и для себя! Данный физический процесс, называется воспроизводством топлива. Это позволит вовлечь в оборот атомной энергетики весь природный уран, включая основную его часть – изотоп уран-238 (который составляет 99,3% от общей массы ископаемого урана). Данный изотоп в современных АЭС на тепловых нейтронах практически не участвует в производстве энергии. В результате производство энергии при существующих ресурсах урана и минимальном воздействии на природу, можно было бы увеличить почти в 100 раз. В таком случае атомной энергии человечеству хватит на несколько тысячелетий.

По оценкам некоторых ученых, совместная работа "тепловых" и "быстрых" реакторов в пропорции около 80/20 обеспечит атомной энергетике наиболее эффективное использование урановых ресурсов. При данном соотношении быстрые реакторы будут производить достаточное количество плутония - 239 для работы атомных электростанций с реакторами на тепловых нейтронах.

Одним из дополнительных преимуществ технологии реакторов на быстрых нейтронах, является возможность «выжигать» радиоактивные продукты деления с большим периодом полураспада (сотни и сотни тысяч лет), превращая их в короткоживущие, период полураспада которых 200 – 300 лет. Что позволяет надежно захоронить эти преобразованные отходы в специализированные хранилища, не нарушая радиационный баланс планеты.

Важным условием является то, что в активной зоне реактора не должно быть замедлителей нейтронов. Не допускаются вещества с легкими ядрами, например, водород. Таким образом вода и другие углеводороды невозможно использовать в системе охлаждения реактора. Этим требованиям отвечают такие металлы как натрий, калий, свинец, висмут и газы (например, гелий). Изначально ртуть казалась самым перспективным теплоносителем, несмотря на свою токсичность, так как это тяжелый металл, который находится в жидком состоянии при комнатной температуре, следовательно, нет необходимости в дополнительном подогреве.

Был построен экспериментальный реактор БР-2, с тепловой мощностью 100 кВт. Он проработал менее года, примерно через 5 месяцев ртуть растворила первый контур реактора (из-за высокой коррозионной активности ртути), в процессе работы постоянно возникали течи. В результате ртуть была признана экономически невыгодным теплоносителем.

Сегодня наибольшее применение получил натрий.

Натрий не замедляет нейтроны.

Если использовать в роли теплоносителя воду, тогда требуется достаточно высокое давление в реакторе, например, при температуре воды 330 градусов, её давление около 160 атмосфер, тогда как при температуре натрия 600 градусов, его давление достигает значения, чуть выше атмосферного.

Натрий почти не вызывает коррозию конструкционных материалов реакторного оборудования и трубопроводов.

Например, в США в 1966 году произошла авария на реакторе «Fermi-I», была расплавлена активная зона реактора. В 1995 в Японии из второго контура реактора «MANJU» было разлито около 640 килограммов натрия, в результате чего реактор был остановлен. В 2013 году планировалось завершить пуско-наладочные работы, но в 2010 году при перегрузке топлива в корпус реактора сорвался узел системы погрузки и труба весом 3,3 тонны утонула в натрии. Извлечь эту деталь удалось лишь 27 июня 2011 года.

Со времен СССР в России активно проводились исследования, несмотря на дороговизну исследований. В 1955 году в г. Обнинск был запущен первый реактор на быстрых нейтронах, он был нулевой мощности и тепло не выделялось. Со временем данная технология развивалась и на сегодняшний день Россия является лидером в «быстрой энергетике». Действующими БН реакторами являются БН-600 и БН-800, установленными на 3-м и 4-м энергоблоке Белоярской АЭС. Такие страны как Индия, Китай и Франция пытаются догнать Россию в этой гонке.

Китайский экспериментальный бридер «CEFR» запустили в 2010 и подключили к электросети в 2011. Он был построен при участии российских специалистов.

В Индии ведётся строительство демонстрационного БН реактора PFBR-500. Пуск был запланирован на 2014 год, но на сегодняшний день реактор ещё не пущен. На следующем этапе планируется построить малую серию из 4х быстрых реакторов такой же мощности.

Франция приступила к разработке бридера нового поколения в программе ASTRID – он планируется быть запущенным в 2020 году.

Реакторы на быстрых нейтронах не имеют широкого внедрения не из-за неразвитости технологии, а из-за отсутствия крупных производств по переработке ядерных отходов. Такие производства необходимы как для извлечения урана, так и для извлечения плутония. Они неотъемлемое звено, которое гарантирует замкнутость ядерного топливного цикла. Сегодня промышленная переработка ядерных отходов ведётся только в 4-х странах (Россия, Япония, Великобритания, Франция). В основном уран и плутоний извлекается из топлива реакторов на тепловых нейтронах. Этот плутоний можно было бы использовать в бридере, а полученный уран можно использовать для получения нового плутония, что позволило бы в сотни раз сократить количество ядерных отходов.

Таким образом бридер обладает тремя основными функциями:

Является одним из мощнейших инструментов по переработке радиоактивных ядерных отходов.

Является одним из мощнейших инструментов по созданию из них топлива для тепловых АЭС.

Генерация электроэнергии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Левин В. Е. Ядерная физика и ядерные реакторы. 4-е изд. // М.: Атомиздат, 1979
2. Рачков В.И. Разработка технологий закрытого ядерного топливного цикла с быстрыми реакторами для крупномасштабной ядерной энергетики. // Известия вузов. Ядерная энергетика. Обнинск. 2015. №3. С. 15-25.
3. Акатов А. А. Будущее ядерной энергетики. Реакторы на быстрых нейтронах. – 2012. – 36 с.

SCADA-ТЕХНОЛОГИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ГОРНЫХ МАШИН

Тельманова Е.Д., Романова М.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Повсеместное внедрение программного обеспечения третьего уровня SCADA для централизованного контроля и управления автоматизированным электроприводом горных машин все более становится актуальным. Объясняется это общей тенденцией к увеличению глубин шахт, и как следствие, увеличению максимальных скоростей шахтных подъемных машин [1]. Это требует обеспечения устойчивой информации о процессе перемещения механизма с изображением мнемосхем или анимации. Необходима повышенная защита от несанкционированного доступа к системам управления, а также система предупреждения о возникновении событий, приводящих к аварийным ситуациям. Все эти функции с помощью оператора может осуществлять SCADA-система.

В лабораторных условиях кафедры электрификации горных предприятий была разработана установка, имитирующая автоматизированный электропривод скипового шахтного подъемника с системой сбора, обработки, отображения и архивирования информации OpenSCADA.

В качестве приводного двигателя подъемника определен трёхфазный асинхронный двигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором, управляемый преобразователем частоты Siemens Micromaster 420. Под управлением программного обеспечения ПО находятся следующие технические средства: одноплатный компьютер Raspberry Pi, преобразователь частоты Micromaster 420, контроллер Arduino. В качестве системного ПО были определены: операционная система персонального компьютера GNU/Linux, дистрибутив Raspbian; встроенное ПО преобразователя частоты, установленное на заводе; встроенное ПО контроллера, разработанное специально для данной установки. Была выбрана среда для разработки прошивок и загрузки их в память микроконтроллера – Arduino IDE. К прикладному ПО относится SCADA-система, все программы, написанные в ней, а также компактная встраиваемая СУБД – SQLite, которую SCADA использует для хранения данных.

В ходе проектирования лабораторного стенда были решены следующие задачи:
программная реализация всех алгоритмов, необходимых для функционирования стенда;
разработка графического интерфейса для оператора;
проработка уровня, где происходит обмен данными между ПК и подключаемыми устройствами;

выбор SCADA-системы обладающей внутренней иерархической структурой, обеспечивающей удобство одновременного доступа к одним и тем же элементам из различных её частей.

Выбор системы OpenSCADA аргументирован простотой взаимодействия данной системы с внешними устройствами (датчиками, счётчиками, контроллерами и т. д.). Кроме того, обеспечивая поддержку всех типовых функций современных SCADA-систем, она позволяет реализовать пользовательские протоколы.

Графическая оболочка SCADA-системы разрабатывалась с учетом того, что, с одной стороны, это интерфейс оператора скипового шахтного подъемника, а с другой – интерфейс для выполнения студентами лабораторных работ. При разработке учитывался ряд требований. Графическая оболочка должна предоставлять пользователю возможность работы в двух режимах. В режиме прямого управления приводом, при котором оператор может задавать скорость, направление вращения, запускать останавливать или тормозить электропривод скипового шахтного подъемника в соответствии с программой или заданием, содержащемся в лабораторной работе. Эти действия необходимы для отладочных целей, а так же при выполнении студентами работы, связанной с ручным управлением электроприводом через ПК. В режиме управления «Подъемник» оператору должна предоставляться вся информация, касающаяся программы контроллеров логического уровня «Подъемник». А именно, текущее

состояние конечного автомата, текущий этаж, данные с энкодера, наличие или отсутствие блокировки дверей кабины, наличие ошибки. Так же оператор должен иметь возможность сбросить состояние ошибки и управлять лифтом, отправляя приказы движения на один из этажей. Вид графической оболочки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Графическая оболочка SCADA-системы

На графическом поле разработанной оболочки, или виджете верхнего уровня, размещены различные элементы кнопок, текстовых полей, полей для ввода чисел, выпадающих списков, элементов-индикаторов.

В ходе выполнения лабораторных работ с помощью графического интерфейса SCADA-системы студенты, введя адрес ПЧ и произвольное значение частоты, запускают электропривод (режим управления «Прямое управление»), задают произвольные значения частот. При появлении ошибки появляется возможность остановить электропривод с панели ПЧ или с помощью контактора. Далее можно перейти в форму редактирования кода программы.

SCADA-система является наиболее перспективным методом автоматизированного управления электроприводом скипового шахтного подъемника.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дацковский Л. Х., Роговой В. И., Кузнецов И. С., Жидков А. А., Воликов А. А. Электропривод современных шахтных подъемных машин // Известия ТулГУ. Технические науки. 2010. №3-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektroprivod-sovremennyh-shahtnyh-podyomnyh-mashin> (дата обращения: 20.03.2019).

ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВ ПЛАВНОГО ПУСКА В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ КОНВЕЙЕРОВ ТРАНСПОРТНО-ПОТОЧНЫХ ЛИНИЙ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Трапезников В.Т., Федорова А.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Надежность работы ленты конвейерных установок, находящихся в цепи аппаратов цеха рудоподготовки во многом определяется выбранной схемой электропривода, условиями его работы и качеством переходных процессов. Опыт эксплуатации загрузочных и распределительных конвейеров показал, что автоматизация систем управления конвейерами обогатительной фабрики решает вопросы качественного управления процессами транспортировки, соблюдения технологических регламентов, снижения вероятности аварийных ситуаций. А управление процессом пуска ленточным конвейером позволяет ограничить пусковой момент, развиваемый двигателем, тем самым исключить возникновение колебательного переходного процесса, приводящему к преждевременному износу и порыву ленты [1].

В электроприводе конвейеров транспортно-поточных линий обогатительных фабрик наибольшими перспективами обладают устройства плавного пуска, выполненные на базе маловентильных тиристорных преобразователей напряжения и работающих как в режиме фазового управления, так и в режиме квазичастотнофазового управления. Фазовое управление выходным напряжением осуществляется регулированием угла отпирания тиристоров. При пуске уменьшается пусковой момент и возрастает время разгона двигателя. Тем не менее, продолжительный разгон является отрицательным фактором фазового управления, т.к. под действием длительного пускового тока значительно нагревается статорная обмотка и беличья клерка асинхронного двигателя. Достойной альтернативой является квазичастотнофазовое управление, в котором обобщены квазичастотный и фазовый режим управления двигателем. На низких частотах вращения двигателя целесообразно применять квазичастотный режим управления, на средних – фазовый. В режиме квазичастотного управления пусковые характеристики формируются посредством регулирования напряжения и частоты, что обеспечивает устойчивую работу электропривода на пониженной скорости.

Нами были выполнены исследования динамических режимов работы электропривода ленточного конвейера в программной среде *Matlab*. Были смоделированы пуски приводного двигателя конвейера при фазовом и квазичастотном управлении. Сравнение полученных характеристик показало следующее (рис.1,2,3). Снижение питающего напряжения при фазовом управлении обеспечило уменьшение пускового момента до значения $1,5 M_n$, а пускового тока до величины $3,7 I_n$ (рис.2).

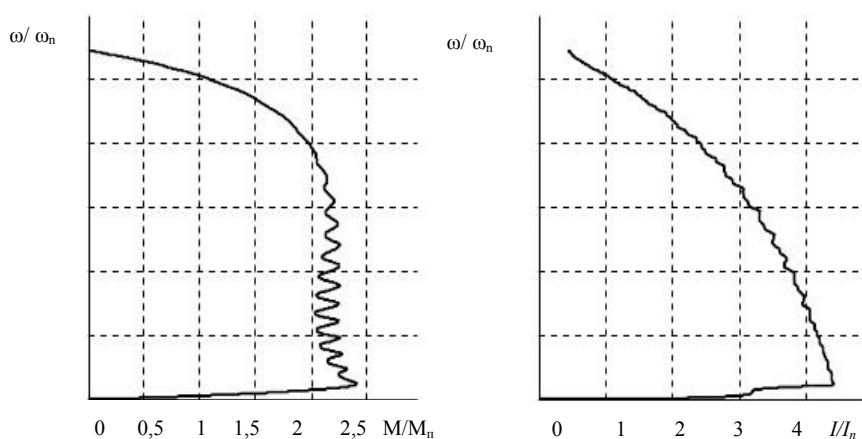


Рисунок 1 – Графики переходного процесса прямого пуска двигателя

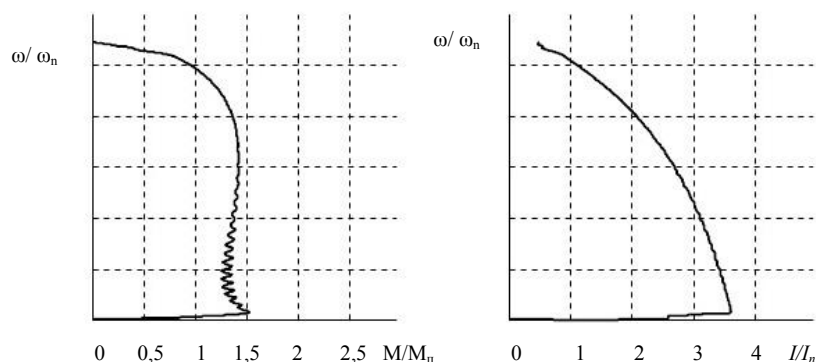


Рисунок 2 – Графики переходного процесса пуска двигателя в режиме фазового управления

При квазичастотном управлении графики переходного процесса показали значительное ограничение пускового тока до $2 I_n$ (рис.3).

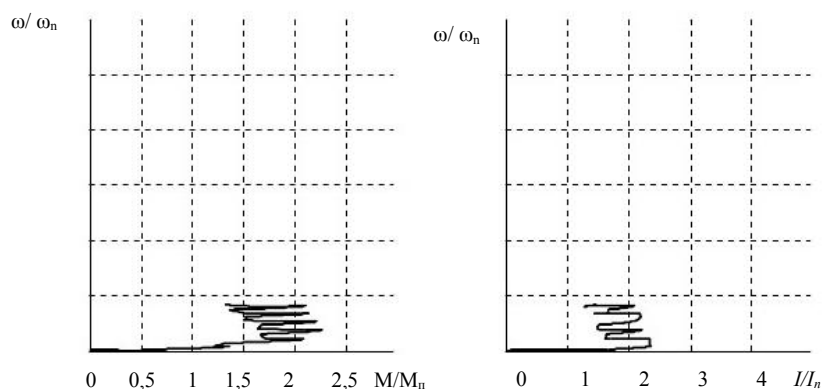


Рисунок 3 – Графики переходного процесса пуска двигателя в режиме квазичастотного управления

Анализ полученных в ходе моделирования в программе *Matlab*. графиков переходного процесса позволяет сделать следующие выводы. Применение устройств плавного пуска в режиме квазичастотнофазового управления в электроприводе конвейеров транспортно-поточных линий обогатительных фабрик целесообразно. В режиме фазового управления появляется возможность регулировать момент при пуске приводного двигателя, а в режиме квазичастотноного управления, на низких частотах вращения двигателя, появляется возможность не только регулировать пусковой момент, но и ограничивать пусковой ток.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Павлов В.Е. Исследование режимов пуска электропривода ленточного конвейера методом компьютерного моделирования// Вестник иркутского государственного технического университета. – 2018. - № 4. - С. 136-147.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ

Тютрин Е.В., Стариков В.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Электромагнитная совместимость (ЭМС) является современным понятием, объединяющим такие известные электромагнитные явления, как радиопомехи, влияние на сеть, перенапряжения, колебания напряжения сети, электромагнитные влияния, паразитные связи, фон промышленной частоты 50 Гц, воздействия заземления и т.д.

В данной статье обсуждаются ситуации, в которых при эксплуатации вновь построенных или реконструированных подстанций выявились технологические нарушения, вызванные недостаточно обеспеченной электромагнитной совместимостью. Всё оборудование и сооружения подстанции — силовое (высоковольтное) оборудование, вторичные системы, коммуникации, вспомогательные здания и сооружения должны функционировать как единый комплекс, обеспечивая надежную работу по передаче (транспорту, трансформации) электроэнергии. Как показала практика эксплуатации вновь построенных и реконструированных объектов (подстанций), проблемы электромагнитной совместимости свойственны открытым распределительным устройствам (ОРУ).

Источники электромагнитных помех разделяются на две группы: естественные и искусственные. Среди известных естественных источников для средств автоматизации важны разряды атмосферного электричества в виде молний, а также возможные разряды статического электричества между телами, получившими заряды разной полярности.

В качестве искусственных источников электромагнитных помех рассматриваются все процессы при нормальных и аварийных режимах приборов, машин, электрических установок, находящихся вблизи средств автоматизации.

Наиболее важное значение имеет компоновка, и неудачные решения по компоновке практически невозможно изменить впоследствии, после завершения строительства. Проектные решения при компоновке оборудования, зданий и помещений позволяют обеспечить благоприятную ЭМС за счет снижения уровня воздействий высоких напряжений и токов промышленной частоты, электромагнитных полей и импульсных помех на вторичное оборудование. Самое значительное влияние оказывают следующие факторы: выбор места расположения зданий оперативного пункта управления (ОПУ), релейного щита (РЩ), главного щита управления (ГЩУ), расположения автотрансформаторов (АТ), трансформаторов (Т), реакторов на территории подстанции, особенно при наличии нескольких распределительных устройств (РУ) разного класса напряжения. Пространственное удаление силового оборудования от вторичного оборудования – самое эффективное решение по снижению уровней электромагнитных полей. Также учитываются взаимное расположение и расстояния от токоограничивающих реакторов и шин первичного оборудования, которые являются источниками сильных магнитных полей промышленной частоты, до помещений, в которых расположено вторичное оборудование и устройства связи.

При компоновке оборудования и выборе трасс прокладки вторичных кабелей следует располагать кабельные трассы так, чтобы участки, параллельные системам шин, протяженным участкам ошиновки ячеек, заходам ЛЭП, располагались как можно дальше от первичных цепей. Снижение уровней импульсных помех достигается при расположении кабельных трасс перпендикулярно наиболее протяженным участкам ошиновки. Расположение антенных мачт и стержневых молниеотводов вблизи зданий РЩ, ОПУ, ГЩУ не рекомендуется, так как при ударе молнии возможно появление сверхвысоких потенциалов и токов, а также высокий уровень импульсных магнитных полей. Уровни наведенных электромагнитных импульсных помех при ударах молнии в молниеотводы, коммутациях силового оборудования и коротких замыканиях (КЗ) в первичных цепях зависят как от расположения трассы прокладки вторичных кабелей по отношению к первичным цепям и молниеотводам, так и от типа кабельной

канализации и типа применяемых кабелей. При прокладке кабелей, относящихся к системам, которые должны соответствовать условиям ЭМС, по территории РУ необходимо применять кабели с экраном, металлической оболочкой или броней. Применение неэкранированных кабелей должно быть обосновано специальным расчетом. Силовые кабели и кабели с цепями управления, измерения и сигнализации прокладываются по разным трассам. При необходимости применяются дополнительные мероприятия, такие как, например, прокладка кабелей в трубах, бронешлангах или применение кабелей с более высоким коэффициентом экранирования и т.д.

Возвращаясь к основной теме, следует отметить, что регулярной статистики по выявлению нарушений ЭМС на вновь построенных электросетевых объектах не ведется, работа по анализу отмеченных в статье случаев была выполнена из-за необходимости определения «виновника» технологических нарушений, зафиксированных в установленном ОАО «ФСК ЕЭС» порядке.

Суть технологических нарушений была в следующем: при коммутациях силового оборудования во вторичных цепях появлялись наведенные электромагнитные помехи, превышающие допустимый уровень. Причем операции с коммутационными аппаратами могли быть как плановыми (с подготовленным режимом), так и внеплановыми. Появление электромагнитных помех такого уровня, который приводил к ложным отключениям автоматов питания приводов оборудования, было эпизодическим, что говорит о случайности процесса наложения влияющих факторов.

После анализа произошедших технологических нарушений, выезда на объекты, консультаций со специализированными по ЭМС организациями, были определены основные причины, которые привели к данным нарушениям:

1. Проектные решения по выбору оборудования и сооружений ОРУ 500кВ.

Было спроектировано и построено распределительное устройство с применением пониженных порталов 500 кВ. В 70-80-е годы прошлого столетия отраслевым проектным институтом «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» были разработаны типовые решения с целью удешевления строительства ОРУ за счет применения пониженных порталов 500 кВ, т.е. подвеска провода 500 кВ приближена к поверхности земли, что существенно ухудшает ЭМС, величина электромагнитного влияния (помехи) возрастает. Проблемы ЭМС в то время не были актуальны по причине отсутствия микропроцессорной техники на подстанции.

2. Компоновка ОРУ 500 кВ.

Не было учтено взаимное расположение источников электромагнитных помех (проводов и шин высокого напряжения) и подверженных электромагнитному влиянию электрических цепей и устройств (контрольные кабели, кабели питания и др).

В результате на вновь построенном ОРУ 500 кВ образовались участки (длиной до 0,8 км), на которых параллельно, прямо над кабельными лотками проходят шины и заходы линий электропередачи 500 кВ, что вызывает появление наведенных электромагнитных помех в кабелях, проложенных в кабельных лотках, как в нормальном режиме работы энергообъекта, так и при возникновении внештатных ситуаций.

3. Выбор применяемых кабелей.

Кабели питания электроприводов коммутационных аппаратов в ряде случаев были применены неэкранированные. Нормы об обязательности экранирования всех подверженных электромагнитному влиянию цепей появились только в 2010 году, а проектная документация разрабатывалась раньше этого времени.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.044-2010 «Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства»

2. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике: учебник для вузов / А.Ф. Дьяков, Б.К. Максимов, Р.К. Борисов, И.П. Кужекин, А.Г. Темников, А.В. Жуков; под ред. чл.-корр. РАН, докт. техн. наук, проф. А.Ф. Дьякова. — 2-е изд., испр. и дополн. — М.: Издательский дом МЭИ, 2011.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ МЕДНОЙ ФОЛЬГИ

Хазин М.Л., Апакашев Р.А., Токманцев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Основными эксплуатационными характеристиками медной фольги, применяемой в производстве печатных плат, являются ее механические свойства. В качестве металлического покрытия печатных плат медная фольга обеспечивает механическую поддержку навесных элементов схемы и электрическую коммутацию между ними в качестве печатных проводников.

Изменение температуры материалов приводит к изменению состояния и деформации элементов. Деформации, вызываемые большими перепадами температур, нередко приводят к нарушению паяных швов и соединений, нарушению герметизации, обрыву тонких монтажных проводов и оказывают значительное влияние на надежность печатных плат и, следовательно, электронной аппаратуры в целом. Поэтому выбор материалов и конструкции следует проводить с особой тщательностью и с учетом последствий изменения температуры, которые могут уменьшить надежность аппаратуры [1, 2].

Цель данной работы - изучение влияния температуры на механические свойства и структуру медной фольги, используемой в качестве проводников печатных плат электронной техники.

Медные фольги получали электрохимическим (А) и химическим (В) осаждением. Электрохимическое осаждение меди проводили из сернокислого электролита [3], а химическое из тартратных растворов [4]. В обоих случаях медную фольгу осаждали на полированную сталь 1Х18Н9Т с последующим отделением её от подложек.

Механические свойства фольги определяли при испытаниях на растяжение на разрывной машине.

Влияние температуры на свойства и структуру медной фольги изучали в диапазоне 77-1000 К в инертной атмосфере гелия. Длительность теплового воздействия варьировали от пяти минут до пяти часов. Плотность дислокаций определяли по уширению дифракционных линий по микрофотографиям. Результаты измерений усредняли по 10 образцам.

Большинство физико-химических процессов, приводящих к возникновению отказов электронной аппаратуры, являются термически активируемыми процессами, интенсивность которых увеличивается при нагревании образца.

В настоящем исследовании установлено, что с увеличением температуры прочностные свойства меди уменьшаются, а пластические возрастают. Временное сопротивление разрыву и предел текучести фольги практически не изменяются до температур 400-440 К, а затем резко уменьшаются, оставаясь однако выше значений соответствующих массивной отожженной меди. Эти результаты согласуются с литературными данными [5], полученными при отжиге меди, полученной как электрохимическим и химическим осаждением, так и металлургическим способом.

Пластичность химически осажденной медной фольги монотонно увеличивается с температурой отжига, а у образцов электрохимически осажденной медной фольги пластичность изменяется по параболической зависимости, достигая максимальных значений при 680 К.

Одновременно с изменениями физико-механических свойств фольги наблюдается существенное изменение структуры металла. С повышением температуры и времени отжига увеличиваются размеры зерен меди, уменьшается плотность дислокаций и дефектов.

Для образцов фольги, химически осажденных из раствора, величина микродеформаций с увеличением температуры отжига изменяется от 0,22 до 0,19 (475 К), от 0,16 (675 К) до 0,15 и 0,10 % при 875 К. При этом величина микронапряжений изменяется от 285 и 240 МПа до 220 и 160 МПа.

Процесс увеличения размеров зерен с повышением температуры отжига более явно выражен у образцов электрохимически осажденной меди. При температурах отжига 650-680 К размеры зерен (d) уже становятся сравнимы с толщиной фольги (h), и величина отношения h/d стремится к единице. Следовательно, при механических испытаниях будет существенно проявляться масштабный эффект.

Именно влиянием масштабного эффекта можно объяснить уменьшение пластичности электрохимически осажденной меди при увеличении температуры воздействия выше 680 К. Этот же эффект обуславливает меньшую надежность изделий электронной техники, изготовленных на основе плат полученных по традиционной субтрактивной технологии, по сравнению с аппаратурой изготовленной на аддитивных платах.

В настоящей работе установлено, чем толще фольга, тем при более низких приложенных напряжениях наблюдается значительная пластическая деформация и тем ниже предел текучести. Так, при увеличении толщины фольги от 10 до 30 мкм предел текучести уменьшается от 220 до 70 МПа. Изучение структуры фольги показало, что процессы укрупнения зерен довольно чувствительны к параметру толщины и при толщинах образцов 10 и 30 мкм возрастают в 2,6-2,8 и в 4,1-4,3 раза соответственно. Также пропорционально увеличению толщины фольги уменьшаются внутренние напряжения и величина микротвердости меди.

Аналогичные эффекты наблюдались также у химически и электрохимически осажденной меди [6] и конденсатов никеля [7]. При увеличении толщины конденсатов от 0,5 до 40 мкм размеры зерен после отжига составляли соответственно 0,1 и 3 мкм.

Таким образом, в фольгах меди проявляется "структурный" эффект толщины. Возможно, что этот эффект обусловлен взаимодействием границ растущих зерен, т. к. размер зерна в направлении нормали к поверхности покрытия не может превысить его толщину. Возможно, также уменьшение вероятности образования центров рекристаллизации при малых толщинах образцов, что затрудняет перемещение дислокаций и приводит к наблюдаемому уменьшению предела текучести.

По результатам исследований свойств и структуры медной фольги также следует, что надежность изделий электронной техники, изготовленных на основе плат полученных по аддитивной технологии (химическое осаждение) выше, по сравнению с аппаратурой изготовленной по традиционной субтрактивной технологии (электрохимическое осаждение).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Козырев А. С., Мылов Г. В. Печатные платы: выбор базовых материалов. Изд-во: Горячая линия. – Телеком. 2015. 176 с.
2. Иванов С. В., Котляренко Н. И. Современные материалы для изготовления гибридных многослойных печатных плат //Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». - 2012. Т. 2. С. 211-212.
3. Смирнов Б. Н., Хазин М. Л. Фольга для печатных плат. Екатеринбург: УрО РАН. 2003. 376 с.
4. Kosarev N., Khazin M., A. Apakashev R. Mechanical Properties of Micro-and Nanostructured Copper Films //Journal of Materials Science and Chemical Engineering. 2013. Vol. 1, No. 5. P. 7-10.
5. Cho Y. R., Lee Y. S., Rha S. K. Electroless Plated Copper Thin Film for Metallization on Printed Circuit Board: Neutral Process //Korean Journal of Materials Research, 2013. Vol. 23, No. 11. P. 661-665.
6. 12. Sharma T. et al. Properties of electroless Cu films optimized for horizontal plating as a function of deposit thickness //Microelectronic Engineering. 2015. Vol. 140, P. 38-46.
7. 13. Устинов А. И. Структура и механические свойства наноструктурированных вакуумных конденсатов никеля //Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии. 2012. Т. 10, № 1, С. 11-18.

МОНИТОРИНГ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АСКУЭ

Драницын Е.В., Жарченко А.Ю., Угольников А.Е., Угольников А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На данный момент многие предприятия еще не оборудованы системами автоматического учета электроэнергии. Это приводит к значительным погрешностям при расчете расходов электроэнергии на предприятии. При традиционной системе энергоучета присутствует необходимость прямого доступа к счетчикам, что усложняет работу персоналу и влечет к дополнительным расходам. Отсутствует возможность обнаружения потерь электричества и быстрого устранения проблемы, а так же это дополнительные расходы на обслуживание счетчиков. Одним из предприятий не оборудованным современной системой автоматического энергоучета является АО «Соликамскбумпром». Производство газетной бумаги является энергоёмким. Годовой объём потребления электрической энергии составляет порядка 1,2 млн кВтч. Средняя стоимость электроэнергии по двуставочному тарифу составляет 3.68 рубля за кВтч. Для данного предприятия расходы на электроэнергию в год составят 4,42 млн.рублей.

Эти проблемы можно решить с помощью автоматизированной системы коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ). Автоматизированная система учёта электроэнергии — это технологическое решение, которое обеспечивает:

- дистанционный сбор данных с интеллектуальных приборов учёта;
- передачу полученной информации в личный кабинет оператора;
- обработку переданных данных с последующей выгрузкой в информационные системы – 1С, ГИС ЖКХ и другие.

Система автоматизированного контроля за отпуском и потреблением электроэнергии обеспечивает достоверный учёт, который одновременно выгоден ресурсоснабжающим организациям, хозяйствующим субъектам, собственникам жилья и государству.

АСКУЭ предназначена для коммерческого учета электроэнергии. Система дает возможность дежурному энергетiku с автоматизированного рабочего места (АРМ) удаленно контролировать и документировать данные о потреблении электроэнергии на предприятии, а также обеспечивает коммерческий учет электроэнергии и передачу данных в энергоснабжающую организацию

Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии позволяет обеспечить точность и прозрачность взаиморасчётов между поставщиками и потребителями, а также реализует:

- точное измерение параметров поставки и потребления энергоресурса;
- ведение контроля за энергопотреблением в заданных временных интервалах;
- анализ структуры энергопотребления с возможностью её корректировки и оптимизации;
- оперативное выявление несанкционированных подключений к сети энергоснабжения или безучётного потребления;
- фиксацию даже незначительных отклонений всех контролируемых параметров.

Рассмотрим структурное строение предлагаемой для АО «Соликамскбумпром» системы АСКУЭ, состоящей из трёх блоков. Блок №1 включает в себя приборы учета энергии, которые представляют собой электронный либо индукционный электросчетчик. Они устанавливаются у потребителя. Блок №2 выполняет функцию связи. Показания, собранные с помощью первого блока с потребителей должны быть переданы и надежно защищены от неправомерного доступа. Используются следующие линии связи: мобильная связь различных стандартов GPRS, 3G либо по wi-fi, телефонные линии связи и передача с помощью сети интернет. Блок №3 состоит из какого-либо сервера или компьютера с установленным программным обеспечением, которое позволит оптимально настроить все части системы. С его помощью показания счетчиков будут собраны, обработаны и проанализированы.



Рисунок 1 – Упрощенная структурная схема АСКУЭ

В настоящее время существует множество компаний, занимающихся установкой и обслуживанием АСКУЭ. Для расчета стоимости, были взяты данные компании «Уралэнергофикс». На 5 цехов предприятия, планируется установить 20 приборов учета.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена за единицу, руб. с НДС	Стоимость, руб. с НДС
Устройство сбора и передачи данных	шт	20	7 800.00	156 000.00
Материалы для монтажа	шт	20	590.00	11 800.00
Комплексные работы по монтажу и наладке технических и программных средств АСКУЭ	шт	20	15 450.00	309 000.00
Предоставление доступа в систему «Сервис»	бесплатно			
Всего				476 800.00

Рисунок 2 – Стоимость установки АСКУЭ от компании «Уралэнергофикс»

Внедрение данной автоматизированной системы на АО «Соликамскбумпром» позволит провести качественный энергоаудит, а в дальнейшем мероприятия по энергосбережению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Щеклеина И.Л., Угольников А.В. Организация производства электротехнической продукции. Научная монография. ISBN 978-5-8019-0466-5. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. 123 с.
- Щеклеина И.Л., Угольников А.В., Угольникова А.Е. Энергоэффективные электротехнологии в горной промышленности. Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 248 с.
- Миняев Ю.Н., Угольников А.В., Молодцов В.В. К вопросу реализации внепикового электропотребления на шахтном производстве. Горный информационно-аналитический бюллетень. М.: 2017. № 2. С. 325-329.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОНОМНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Жарченко А.Ю., Драницын Е.В., Угольникова А.Е., Угольников А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время, на промышленных предприятиях весьма актуальна проблема энергоэффективности и энергосбережения. Вероятнее всего, системы электроснабжения на таких предприятиях устарели, и требуют модернизации. Одним из таких является завод АО «Соликамскбумпром», в котором только на освещение тратится порядка 25 % расходуемой электроэнергии (300000 кВтч/год). Производство газетной бумаги является энергоёмким. Годовой объём потребления АО «Соликамскбумпром» электрической и тепловой энергии составляет около 1,2 млн кВтч и 1 млн Гкал соответственно. На сегодняшний день около 50% потребляемой электроэнергии АО «Соликамскбумпром» получает от ООО «Соликамская ТЭЦ», остальной объём электроэнергии приобретает у внешних поставщиков.

Завод контейнерных электростанций «Нейтрон» (ООО «УГК-Энергетика») производит контейнерные электростанции для производства электрической и тепловой энергии мощностью от 50 кВт до 1 МВт. при сжигании твердого топлива, а также различных видов биотоплива. Данные автономные системы способны послужить источником электричества для освещения на таком предприятии, как АО «Соликамскбумпром», где значительная масса отходов производства может использоваться в качестве топлива. Установка контейнерной электростанции типа «Нейтрон» реализует следующие цели:

- обеспечение индивидуального источника автономного питания для освещения завода;
- минимизация финансовых затрат на электро- и теплоэнергию;
- освобождение от платы за размещение отходов (создание безотходного производства).

Предлагается полностью заменить старые лампы (накаливания и люминесцентные) на светодиодные лампы, которые в дальнейшем будут запитаны от автономного источника питания «Нейтрон» мощностью 250 кВт (стоимость установки будет находиться в пределах 4-5 млн. рублей).



Рисунок 1 – Сравнение показателей различных типов освещения

Стоимость светодиодных ламп нужной мощности (80-100 Вт) находится в пределах 550-650р. (для расчета принимается равной 600р). С учетом среднего количества ламп в цеху (всего цехов: 5), а также на прилегающей к заводу территории стоимость установки светодиодного освещения и автономной электростанции будет равной:

$$S = (N_{\text{цех}} \cdot N_{\text{ср.л.}} + N_m) \cdot S_{\text{с.л.}} + S_{\text{авт.ст.}} = (5 \cdot 45 + 60) \cdot 600 + 4500000 = 4671000 \text{ руб.},$$

где $N_{цех}$ – количество цехов на предприятии, ед.; $N_{ср.л.}$ – среднее количество ламп в цеху, шт.; N_m – количество ламп необходимых для освещения прилегающей территории; $S_{с.л.}$ – расчетная стоимость светодиодных ламп мощностью 80-100 Вт, руб.; $S_{авт.ст.}$ – расчетная стоимость автономной электростанции контейнерного типа «Нейтрон 250».

На светодиодное освещение будет расходоваться примерно: (средняя мощность лампы принимается равной 90 Вт)

$$P = (N_{цех} \cdot N_{ср.л.} + N_m) \cdot P_{с.л.} \cdot T =$$

$$= (5 \cdot 45 + 60) \cdot 90 \cdot 8760 = 224694000 \text{ Вт} \cdot \text{ч/год} = 187245 \text{ кВт} \cdot \text{ч/мес},$$

где $P_{с.л.}$ – расчетная мощность ламп в цеху, Вт; T – количество часов в году (принимается равным 8760 ч.).

Средняя стоимость электроэнергии по двуставочному тарифу составляет 3.68 рубля за кВтч, тогда стоимость 300000 кВтч (для ламп, установленных до модернизации) в год будет составлять 1104000 рублей (92000 руб./мес). Тогда, приблизительный срок окупаемости предлагаемой автономной системы можно рассчитать по формуле:

$$T = \frac{S}{S_0} = \frac{4671000}{1104000} \approx 4 \text{ года},$$

где S_0 – средняя стоимость электроэнергии по двуставочному тарифу для ламп, установленных до модернизации, руб.

Модернизация системы освещения по данному плану подразумевает возможность подключения осветительной сети к внешнему источнику электрической энергии от ООО «Соликамская ТЭЦ», в случае аварии или неисправности на автономной системе «Нейтрон», а также возможность использования получаемой тепловой энергии с целью обеспечения нуждающихся в ней участков предприятия. Кроме значительного повышения энергоэффективности, решатся также и экологические проблемы предприятия, в том числе появится возможность освобождения от платы за размещение отходов на полигонах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Щеклеина И.Л., Угольников А.В. Организация производства электротехнической продукции. Научная монография. ISBN 978-5-8019-0466-5. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. 123 с.
2. Щеклеина И.Л., Угольников А.В., Угольникова А.Е. Энергоэффективные электротехнологии в горной промышленности. Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 248 с.
3. Угольников А.В., Петровых Л.В. К вопросу реализации внепикового электропотребления на шахтном производстве. Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. DOI 10.17513/spno.2015.2.

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Ионова Л.А., Угольников А.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Данная статья содержит стратегию минимизации потерь электроэнергии в электрической сети. В целях развития стратегии была построена модель, имитирующая электрическую распределительную сеть, с включёнными различными параметрами. Это помогает в оценке технических потерь на среднем напряжении сети. Основная цель этой статьи - минимизировать технические и нетехнические потери в электроэнергии системы.

В энергосистемах есть потери, которые не могут быть предсказаны или рассчитаны заранее. Такие потери называются нетехническими потерями. Основная часть этих потерь, вероятно, вызвана кражей электроэнергии, а не чем-то другим, вроде плохого обслуживания счётчиков или ошибок в бухгалтерском учёте и техническом расчёте, но некоторые энергосистемы могут пострадать от того и другого. Эффективное использование электрической энергии замедлит разрушение окружающей среды, природных ресурсов и также уменьшит стоимость электричества для потребителей.

Многокритериальный алгоритм был использован для уменьшения потерь мощности системы. Этот алгоритм основан на реконфигурации системы, наблюдений за нагрузкой и падением напряжения в сочетании с потерями системы для достижения оптимальной конфигурации системы. Результаты работы показывают, что многокритериальному алгоритму удалось уменьшить технические потери для всех сетей образца системы для достижения приемлемого предела. Нетехнические потери, такие как непредвиденное увеличение системы, потери из-за износа оборудования с течением времени, обычно игнорируются в расчётах. Системный просчёт со стороны коммунальных услуг, из-за бухгалтерских ошибок, плохого ведения учёта, или других информационных ошибок также могут способствовать нетехническим потерям.

Одним из основных полезных методов сокращения потерь является создание рабочей группы для управления стратегическим проектом сокращения потерь, которую можно разбить на три основных фазы:

1. Диагностика существующей ситуации, выявление потерь и их основные причины.
2. Рекомендации по составлению плана действий для уменьшения обнаруженных потерь.
3. Осуществления плана действий и оценки полученных результатов.

Так же по результатам энергетических обследований ряда предприятий электрических сетей, можно выделить шесть групп мероприятий по снижению потерь электроэнергии:

1. Мероприятия по оптимизации режимов электрических сетей и улучшению их работы.
2. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и развитию электрических сетей, вводу в эксплуатацию энергосберегающего оборудования.
3. Мероприятия по совершенствованию расчетно-технического учёта, метрологического обеспечения измерений электроэнергии.
4. Мероприятия по уточнению расчётов нормативов потерь, балансов электроэнергии по фидерам, центрам питания и электрической сети в целом.
5. Мероприятия по выявлению, предотвращению и снижению хищений электроэнергии.
6. Мероприятия по совершенствованию организации работ, стимулированию снижения потерь, повышению квалификации персонала, контролю эффективности его деятельности.

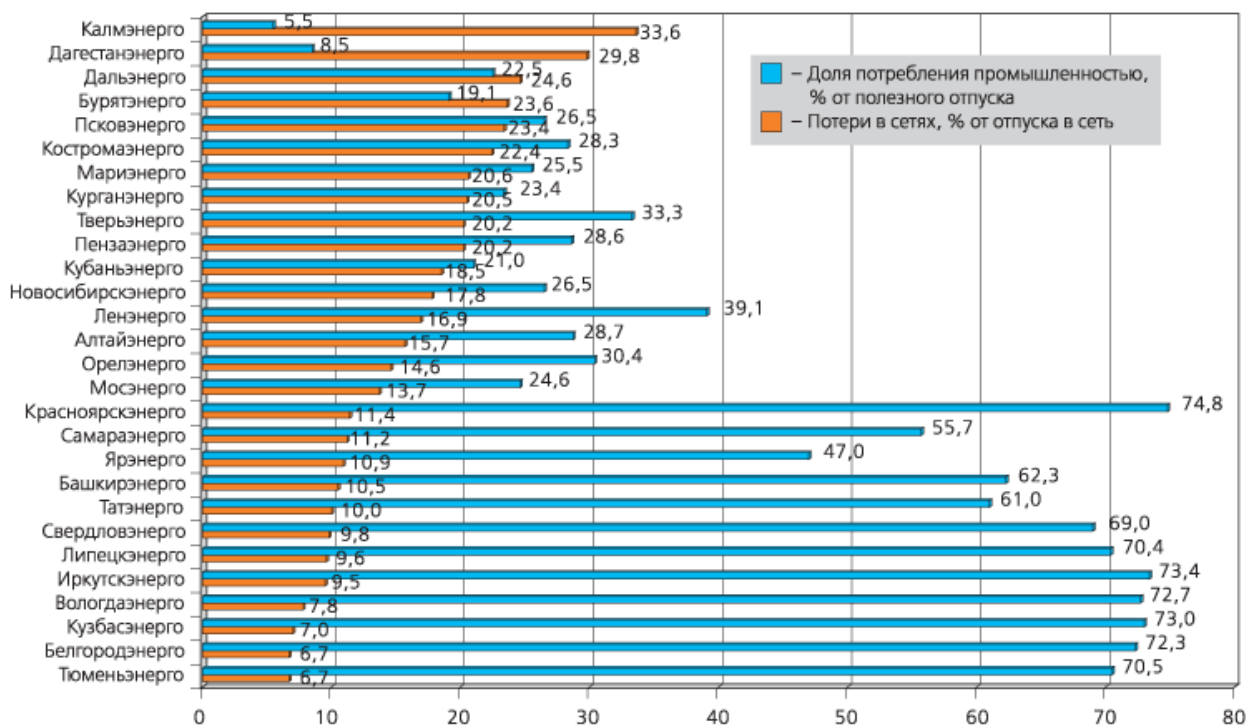


Рисунок 1 – Потери электроэнергии в сетях некоторых энергосистем

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лисицын Н. В. Анализ динамики потребления электроэнергии в России за 1990–2001 гг. // Энергетик. 2003. № 1. С. 3–7.
2. Зарубежные энергообъединения / А. Ф. Бондаренко, Н. В. Лисицын, Ф. Я. Морозов. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001.
3. Гуртовцев А. Л., Забелло Е. П. Электрическая нагрузка энергосистемы. Выравнивание графика // Новости электротехники. 2008. № 5. С. 108–114.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АСКУЭ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Карх И.С., Угольников А.Е., Угольников А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Во многих отраслях промышленности наряду с электрической энергией широко используется пневматическая энергия, или энергия сжатого воздуха.

Сжатый воздух – один из основных видов источников энергии на шахтах и рудниках, приводящий в действие бурильные, бурсобоечные, проходческие, добычные, погрузочные машины, вентиляторы проветривания, насосы и компрессоры в эрлифтных установках при откачке воды и пульпы.

Но использование пневматической установки имеет серьёзные недостатки: один из которых – это потребление большого количества электроэнергии, которая используется компрессорами для производства сжатого воздуха.

Эффективность работы компрессора и компрессорной станции определяют путём сравнения паспортных данных и измерений, полученных в результате работы компрессорной установки. Сравнив паспортные величины с данными, полученными в результате испытаний компрессора, вычислим норму расхода электроэнергии на 1 м³ сжатого воздуха по формуле

$$e = \frac{L_{\text{из}}}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_{\text{из}} \cdot \eta_{\text{д}} \cdot \eta_{\text{п}}}, \text{ кВтч} \cdot \text{ч/м}^3$$

где $L_{\text{из}}$ – изотермическая работа компрессора; $\eta_{\text{из}}$ – изотермическая к.п.д компрессора; $\eta_{\text{д}}$ – КПД двигателя; $\eta_{\text{п}}$ – КПД передачи.

$$L_{\text{из}} = 2300 \cdot p_0 \cdot V_0 \cdot \lg \frac{p_2}{p_0},$$

где V_0 – начальный всасываемый объём воздуха, равный 1 м³; p_2 – конечное давление сжатия, МПа; p_0 – давление всасывания, МПа.

Установлено, что большое количество компрессорных станций работают с чрезвычайно низкой производительностью, 20-25 %, и с повышенным, на 25-30 %, удельным расходом электроэнергии.

Для того чтобы снизить потребления электроэнергии, нужно учитывать расход сжатого воздуха и потребляемую электрическую энергию. Одним из показателей эффективности работы компрессорной станций является удельный расход электрической энергии на выработку 1 м³ сжатого воздуха. Для учёта расхода сжатого воздуха и возможности автоматизации компрессорных станций можно установить датчик расхода и давления сжатого воздуха.

Датчик давления и расхода, изображённый на рисунке 1, монтируется в шаровой клапан для параллельных измерений, который устанавливается на привариваемый ниппель, в точке измерения. Монтаж и демонтаж датчиков давления и расхода не требует прерывания потока линии сжатого воздуха.

Измерительная установка обладает следующими основными конструктивными и эксплуатационными показателями: измерение температуры и избыточного давления сжатого воздуха с интервалом дискретизации одна секунда и записью на носитель памяти, скорость потока; возможность установки и удаления датчиков в точке измерения без остановки технологического процесса с помощью клапана, установленного на магистрали сжатого воздуха; проведение измерений в трубопроводе, внутренним диаметром до 600 мм.

Установка данного датчика позволяет отслеживать в реальном времени показатели расхода и управлять работой компрессора. Существуют два основных типа систем управления работой компрессорной станции: электромеханическая и электронная. Рассмотрим электронную систему управления. Основной элемент – датчик давления, связанный с микропроцессорным пультом управления. Плюсы электронной системы заключаются в том, что она позволяет отслеживать значения давления более точно (с точностью до 0,1 бар).

Настройка давления может без проблем осуществляться силами потребителя в наладочном режиме.

Для автоматизации процесса управления компрессорными установками применяются специальные микропроцессорные контролеры, имеющие программируемый алгоритм управления, позволяющие обеспечить полную автоматизацию работы компрессорной станции или группы компрессорных установок.

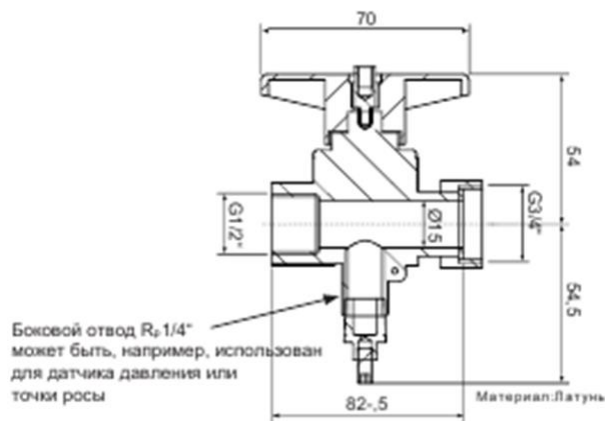


Рисунок 1 – Шаровый клапан для параллельных измерений

Сделав все необходимые расчёты и произведя корректировку программного обеспечения контролера, можно добиться подачи необходимого количества сжатого воздуха при минимально возможных энергозатратах, что, в свою очередь, позволит экономить до 25 % электроэнергии по сравнению с традиционными каскадными системами управления компрессорными станциями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Миняев Ю.Н. Энергоаудит. Модернизация компрессорно-воздушного хозяйства промышленных предприятий. Екатеринбург : НПО «Радикал», 2006. 154 с.
2. Миняев Ю.Н. Энергосбережение при производстве и распределении сжатого воздуха на промышленных предприятиях. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2002. 131 с.
3. Миняев Ю.Н., Угольников А.В., Молодцов В.В. Техническая реализация реинжиниринга рудничных компрессорных установок. (Научная статья) Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: 2007. № 2 С. 325-329.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ДЛЯ КАНАТНОЙ ДОРОГИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Костромин В.А., Скрипник К.Д., Карякин А.Л.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема снижения потребления электрической энергии и возможность отдачи её обратно в сеть при работе электропривода канатной дороги. Обсуждается, в чем состоит сложность передачи промпродуктов от места добычи до места переработки. Также рассматривается система электропривода, применимая в данном механизме и его основные особенности.

Ключевые слова: Подвесная канатная дорога, горнодобывающая промышленность, двигательный режим, генераторный режим, электропривод, рекуперативное торможение, активный выпрямитель.

Подвесная канатная дорога применяется в горнодобывающей промышленности для передачи и транспортировки сыпучих материалов, добываемых при определенной технологии. Основные преимущества данного вида транспортировки над остальными, заключается в следующем: во-первых, при проектировании данного вида транспорта учитывается наикротчайший путь от места расположения добытых материалов до основного места доставки данных промпродуктов; во-вторых, данный способ транспортировки удобен для реализации на рельефных участках, так как при использовании этого вида транспорта имеется возможность передачи груза под значительным углом уклона между начальным и конечным пунктами; в-третьих, содержание промежуточных опорных пунктов при транспортировке грузов значительно невелико.

Технологический цикл для данного вида транспортировки состоит из загрузки сыпучего материала, подъем по канатной дороге до пункта доставки, разгрузка тележки, спуск пустой тележки до места загрузки. При подъеме груза с тележкой по канатной дороге стоит задача обеспечить высокий момент при низкой скорости, а также обеспечить равномерное ускорение тележки, для предотвращения опрокидывания. На данном этапе двигатель будет работать в двигательном режиме. Проблема будет заключаться в высоком потреблении электроэнергии электроприводом. При спуске пустой тележки по канатной дороге двигатель будет тормозить и работать в генераторном режиме. В связи с чем есть возможность, при должном оборудовании, обеспечить передачу в сеть и накопления электроэнергии от двигателя.

Для данной модернизации необходимо внедрение частотного преобразователя с функцией рекуперативного торможения. Рекуперативное торможение - это такой вид торможения, при котором есть возможность обеспечить возвращение электрической энергии при работе электродвигателя в генераторном режиме. Чтобы обеспечить функцию рекуперации электрической энергии необходимо на входе преобразователя частоты использовать активный выпрямитель, построенный на управляемых вентилях с обратными диодами. Далее после активного выпрямителя следует звено постоянного тока и автономный инвертор напряжения. Схема представлена на рисунке 1. Также, благодаря частотному преобразователю, есть возможность обеспечить необходимые параметры пуска, останова и промежуточных состояний объекта управления. Плавное нарастание скорости и регулирование времени разгона и торможения, работа при перегрузке тележки, обеспечение необходимой равномерной скорости перемещения.

При подъеме тележек с грузом на необходимый уклон рельефа необходимо использовать векторный закон управления для обеспечения высокого момента электродвигателя при низкой скорости подъема тележки.

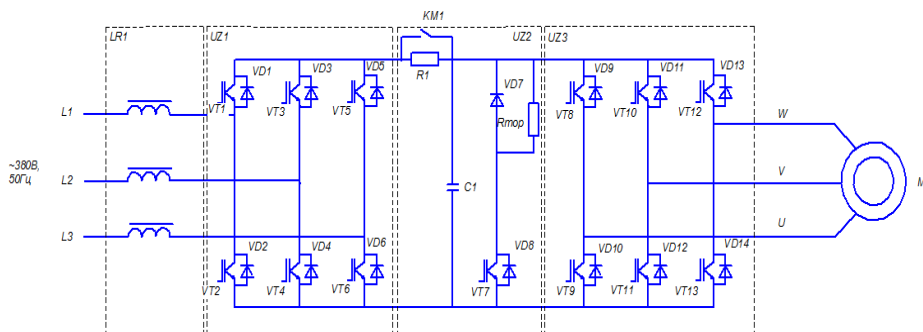


Рисунок 1 – Схема силовых цепей частотного преобразователя.

На рисунке 1 представлены: LR1 - входные дроссели необходимы для фильтрации входного напряжения; UZ1 - активный выпрямитель, для обеспечения передачи электрической энергии в сеть при генераторном режиме работы электродвигателя; UZ2 - звено постоянного тока преобразователя частоты; UZ3 - автономный инвертор напряжения; M1 - асинхронный двигатель.

При использовании данного метода снижаются затраты на потребление электрической энергии, а также улучшается качество сети. Можно также использовать данный метод для накопления электрической энергии в специальный резервный аккумулятор для обеспечения бесперебойной работы в случае аварии на подстанции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Перспективы использования грузовых подвесных канатных дорог. <https://mining-media.ru/ru/article/transport/1408> (Научная статья). Журнал "Горная промышленность" №2 2004г.
2. Земсков А.Н., Кузнецова Б.А. Применение грузовых подвесных канатных дорог при транспортировке угля и руды. (Научная статья). Журнал "Наукоемкие технологии и использование минеральных ресурсов". г.Новокузнецк 2016г.
3. Кулешов А.А., Васильев К.А., Докукин В.П., Коптеев В.Ю. Анализ вариантов транспортирования руды от карьера до обогатительной фабрики в условиях АК "АЛРОСА" (Научная статья). 2003г.
4. В.В. Панкратов Векторное управление асинхронными электроприводами. ФГОУ ВО "Новосибирский государственный технический университет". г.Новосибирск. 1999г.

**XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ
«ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»**

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 332.021.8

**ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ПЕРИОД РАЗВИТИЯ
АБСОЛЮТИЗМА В РОССИИ (XVIII – НАЧАЛО XIX ВВ.)**

Бузина Д.А., Коновалов В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В конце XVII в. в России происходит переход от сословно-представительной монархии к абсолютной. Абсолютная монархия – это форма правления, когда верховная власть в полной мере принадлежит монарху. Начиная с XVIII в. в абсолютистском государстве правители проводили ряд мероприятий, которые были направлены на усовершенствование земельных отношений.

В период становления абсолютистского государства позиция православной церкви была весьма прочной. Во время своего правления Петр I захотел более эффективно использовать церковь для нужд государства и подчинить ее своей власти. Церковь начала терять свою независимость и право распоряжаться собственностью после образования в 1701г. Монастырского приказа – учреждения для управления делами церкви. В 1721 г. была образована Духовная коллегия, благодаря которой церковная власть сосредоточилась в руках Петра I. В 1762 г. император создал комиссию, которая стала в полной мере распоряжаться абсолютно всем церковным имуществом. В результате церковной реформы Петра I церковь полностью находилась под управлением государства [2].

Период с 1682 г. по 1725 г. является правлением Петра I. Его реформы сильно повлияли на переустройство поместной системы, значительные преобразования случились в системе феодальной собственности и в податной системе, еще в большей степени укрепились власть помещиков над крестьянами. Во время правления Петра I учет земель и их оценка не утратили свое значение, точность полевых измерений, впервые основанная на геометрии и применении геодезических инструментов, стала намного выше. Однако воплотить замыслы Петра I о производстве сплошного межевания не удалось.

С 1725 г. по 1727 г. на престоле находится Екатерина I. В период царствования Екатерины I вместо нее государством управляли князь А.Д.Меншиков и Верховный Тайный Совет. Ее деятельность была направлена на решение мелких вопросов. За все ее правление не было проведено никаких существенных земельных преобразований [1].

Начиная с 1727 г. и заканчивая 1730 г. государством правил Петр II. Он не имел возможности управлять самостоятельно, поэтому власть была сосредоточена в руках Меншикова, а затем – А.И.Остермана и Долгоруких. Как и при Екатерине I государство управлялось по инерции. В области земельных отношений не было предпринято значительных изменений [3].

В 1730 г. на престол взошла Анна Иоанновна и правила до 1740 г. Она ликвидировала Верховный Тайный Совет и заменила его Кабинетом министров. В 1730 г. была отменена часть указа «О единонаследии» 1714 г., которая была направлена на ограничение прав дворян распоряжаться имением при передаче его по наследству. В 1730 г. появился запрет для крестьян покупать населенные имения, тем самым была закреплена монополия дворян на владение землей [2].

Иван VI (1740 – 1741 гг.) царствовал первый год своей жизни при регентстве Э.Бирона, а затем при матери [Анны Леопольдовны](#). Император-младенец был свергнут [Елизаветой I](#), провёл всю жизнь в одиночном заключении, а в 23 года был убит [1]. Его короткое правление никак не повлияло на состояние земельных отношений.

Период с 1741 г. по 1761 г. является правлением Елизаветы I. При ней в 1746 г. только за дворянами было закреплено право на владение землей. Для поддержки дворянства был учрежден Дворянский земельный банк [2].

В 1754 г. была создана «Инструкция межевщикам». Результаты межевания теперь сохранялись в межевом журнале, а измерения проводились астролябией и мерной цепью. При Сенате образовалась Главная Межевая канцелярия. В ходе межевания каждому размежевывалось столько земли, сколько землевладелец мог оправдать документально. Многие землевладельцы в процессе межевания незаконно приобретали себе лишний участок. Из-за этого Елизаветинское межевание 1754-1764 гг. потерпело неудачу и не обеспечило решения поставленных задач [3].

Начиная с 1761 г. и заканчивая 1762 г. государством правил Петр III. 18 февраля 1762 г. Петр III издал Манифест «О вольности дворянства» [4]. Он также начал реформу по секуляризации церковных земель. Благодаря этой реформе у государства появилось множество новых земель для собственных нужд [2].

В царствование Екатерины II (1762 – 1796 гг.) снова начались работы по размежеванию земель. В 1765 г. было положено начало земельной реформе, которая носила название «Генеральное межевание» и продлилась до 1861 г. Юридической основой для генерального межевания являлся Правительственный манифест, который был издан 19 сентября 1765 г. В 1766 г. были подготовлены две инструкции по межеванию земель. К 1796 г. было обмежевано 22 губернии, а к 1861 г. сотни тысяч десятин земли были юридически закреплены [3].

В 1767 г. Екатерина II написала «Наказ», в котором впервые появился термин «собственность», а также знаменитая триада: распоряжение, пользование, владение. Право собственности определялось так: «Собственность есть власть в порядке гражданскими законами установленном, исключительной независимо от лица постороннего владения, пользоваться и распоряжаться имуществом вечно и потомственно».

В 1796 г. русский престол занял Павел I и находился на нем до 1801г. В законодательстве выработалось понятие «поземельного» надела для поселян разных наименований, который был равен 15-десятичному участку. Указом 21 марта 1800 г. удельным крестьянам было дано важное право – покупать земли у частных владельцев [1].

Начиная с 1801 г. и заканчивая 1825 г. государством правил Александр I. В 1801 г. он издал Указ о предоставлении права покупки земли и другой недвижимости купцам, мещанам, духовенству и государственным крестьянам [2]. Тем самым нарушалась монополия дворянства на земельную собственность.

При Александре I было начато специальное межевание. По правилам такого межевания действия уездного и губернского землемера должны быть направлены на размежевание дач, включающих несколько собственников. Также оно способствовало развитию капитализма в России [3].

В период развития абсолютизма к власти пришло много правителей. Самыми выдающимися из них были Петр I и Екатерина II. В России сохранилась общинная система крестьянского землепользования, а дворянство продолжало владеть большей частью земель, денежными средствами и другими формами собственности [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барсукова Г. Н. История землеустройства и земельных отношений: учебное пособие. - Краснодар: КубГАУ, 2014. - 161 с.
2. Варламов А.А.История земельных отношений и землеустройства. - М.:Колос, 2000.-336с.
3. Исаев И.А.История государства и права России: учебник.-4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект,2011.-800 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНОГО ПЛАСТИКА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Галаган А.Н., Головина Е.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Каждый день в наших домах, магазинах, офисах мы видим изделия из пластика – это ручки для письма, бутылки, пакеты. Со временем все эти вещи приходят в негодность и выбрасываются, но мало кто задумывается, что происходит с пластиковыми отходами после этого.

Многие знают, обычный полиэтиленовый пакет разлагается 100 лет, пластиковая бутылка 500 лет. В России ежегодно выбрасывается примерно 60 млн. тонн бытовых отходов, 10-25% из них пластиковые отходы (полимеры). Стоит задуматься, что мы оставим детям, как скоро токсины загрязнят почву настолько, что вид из окна перестанет радовать пейзажем деревьев и травы, не говоря уже о всё больше истощающихся запасах нефти, газа и угля, из которых производится пластик. Ничтожно малая доля пластика перерабатывается. С 1950-х годов в мире было произведено свыше 8 млрд тонн пластика, 3/4 которого сегодня представлено мусором. При этом переработке подвергается лишь 9% пластиковых отходов. Если ничего не изменится, то к 2050 году на Земле будет уже 12 млрд тонн пластикового мусора.

В современной России технология переработки мусора недостаточно развита, поэтому в большинстве случаев пластиковые отходы доставляют на полигоны и закапывают - при условии, если накопилось достаточное количество; или сжигают на мусоросжигательных заводах, выбрасывая в воздух ядовитый газ. Но мусороперерабатывающие предприятия всё же существуют – по предоставленной субъектами РФ информации, в настоящее время в России по количеству предприятий по переработке пластмассы (пластиковой тары, пакетов и др.) лидируют Московская область (13), Свердловская область (9), Республика Татарстан (5) и Ростовская область (5). Всего на данный момент в нашей стране функционирует 78 предприятий в 28 регионах России. Это явно недостаточное количество.

Одним из выходов в сложившейся ситуации является мощение дорог из переработанного пластика. Спрос способствует основанию пластик от перерабатывающих заводов. Также этому процессу поможет мусорная реформа, вступившая в силу 1 января 2019 года.

Особенности мощения дорог.

Как было сказано ранее, пластик производят из нефти, газа и угля, при строительстве дорог из асфальта используется гравий, песок и битум, который, в свою очередь, изготавливают из нефти, угля и сланца. Получается, человечество тратит запасы полезных ископаемых в двойном размере, в то время как горы пластиковых отходов, которые можно применить при строительстве дорог, практически на дороге и валяются, нанося непоправимый вред природе.

Что такое пластиковая дорога?

Пластиковые дороги представляют собой соединённые замковой системой панели на песчаном слое. Давайте сравним различные характеристики пластика и асфальта.

Долговечность.

Согласно исследованиям инженеров компаний WolkerWessels и KWS Infra (изобретатели пластикового дорожного покрытия), дорога из пластика будет служить на 30-40% дольше по сравнению с обычной, к тому же «отработанную» пластиковую панель можно переработать ещё 4-5 раз.

Морозостойкость.

По данным исследований инженеров ранее упомянутых компаний, дороги из пластика будут выдерживать диапазон температур от -40° до 80° С, на дорогах из асфальта трещин избежать нельзя, особенно при перепадах температур нашей страны, ведь для этого нужна хорошая прочность на растяжение, которой как раз обладает пластик.

Комфорт.

Так как пластиковые дороги однородны, покрытие будет очень гладким и без выбоин.
Цена.

Материалом для строительства пластиковых дорог послужит дешёвое вторичное сырьё, для установки пластиковых панелей не требуется много техники, для ремонта подобных конструкций не нужно большого количества материалов и рабочей силы (в случае выхода из строя одной панели её быстро можно заменить другой). Асфальтовые дороги строят из новых материалов, в несколько этапов, с использованием большого количества техники, ремонт асфальтовых дорог – целое предприятие, требующие длительной остановки движения и бригады рабочих.

Из недостатков пластикового покрытия следует отметить возможное плохое сцепление автомобиля с дорогой, но и эта проблема решаема.

Помимо пластиковых панелей, в зарубежных странах пластик используют в качестве связующего звена вместо битума, а наполнитель берут классический – щебень и гравий.

Главная проблема внедрения пластика в строительство дорог носит скорее юридический, чем технологический характер. Пока новая технология не будет зарегистрирована, никто не имеет права её применять. А в нашей стране инновационные законы, меняющие привычную схему действий, принимаются неохотно.

В России, как известно, две вечные проблемы – дураки и дороги. Так не будем же дураками! Давайте поднимем мусор с плохих дорог и построим из него хорошие. Пластмассовый мир не должен победить, но и мы не должны победить его, никому не станет хуже, если мы пойдём с ним на мировую и будем сотрудничать. И пусть сегодня весьма сложно отказаться от того объёма потребления пластиковых изделий, который мы имеем, но, по крайней мере, продуктивно использовать отходы для нужд общества не так уж и сложно, как может показаться на первый взгляд.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мусорная статистика: в России перерабатывается только 4% всех отходов:[Электронный ресурс]//Рамблер. URL:<https://news.rambler.ru/ecology/37959747-musornaya-statistika-v-rossii-pererabatyvayutsya-tolko-4-othodov/?updated> .(Дата обращения: 10.03.2019)

2. Виды отходов из пластика, их переработка и утилизация:[Электронный ресурс]//Вторсырьё – всё об утилизации и переработке отходов. URL:<https://vtorothody.ru/pererabotka/plastika.html#i-4/>.(Дата обращения: 10.03.2019)

3. Ещё есть люди, которые помнят мир без пластика:[Электронный ресурс]//Газета.ru. URL:https://www.gazeta.ru/science/2017/07/20_a_10795406.shtml.(Дата обращения 12.03.2019)

4. Минприроды России составило рейтинг регионов по переработке пластика:[Электронный ресурс]//оф.сайт. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL:http://www.mnr.gov.ru/press/news/minprirody_rossii_sostavilo_reyting_regionov_po_pererabotke_plastika/.(Дата обращения 12.03.2019)

5. В России будут строить дороги из пластика:[Электронный ресурс]//Fastmb.ru. URL:https://fastmb.ru/autonews/autonews_rus/1565-v-rossii-budut-stroit-dorogi-iz-plastika.html.(Дата обращения 13.03.2019)

6. Дорожное покрытие из пластика:[Электронный ресурс]//Ровная дорога. URL:<https://rovnyadoroga.ru/dorogi/doroga-iz-plastika.html#kakimi-preimushhestvami-obladaet-dorozhnoe-pokrytie-iz-plastika>.(Дата обращения 13.03.2019)

7. Сколько раз можно перерабатывать материалы, которые мы используем:[Электронный ресурс]//Зелёные решения – тематическое сообщество URL:https://rodovid.me/razdelnyi_sbor_musora/skolko-raz-mozhno-pererabatyvat-materialy.html.(Дата обращения 13.03.2019)

ПРОБЛЕМА УЧЕТА БЕСХОЗЯЙНОЙ НЕДВИЖИМОЙ ВЕЩИ НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Ефимова Е. Д., Германович Ю. Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Статья 130 Гражданского кодекса Российской Федерации говорит о том, что недвижимые вещи – это участки недр, земельные участки, машино-место, жилые и нежилые помещения и все, что прочно связано с землей, а именно здания, объекты незавершенного строительства и сооружения, также к недвижимым вещам относятся морские и воздушные суда, которые подлежат государственной регистрации и суда внутреннего плавания [1].

В соответствии со статьей 225 Гражданского кодекса Российской Федерации недвижимая вещь является бесхозяйной, если не имеет собственника либо ее собственник не известен [1].

Документы, которые подтверждают, что объект недвижимости является бесхозяйным:

документы о том, что объект недвижимости не учтен в реестрах;

документы, которые подтверждают, что права на данный объект недвижимости не были зарегистрированы [2].

На сайте Министерства по управлению государственным имуществом Свердловской области, по состоянию на январь 2018 года, имеется информация о 1480 бесхозяйных объектов недвижимости. Данные объекты недвижимости не имеют собственника или их собственник неизвестен, таким образом Муниципальное образование не вправе ими распоряжаться. Большинство из этих объектов недвижимости – это объекты сельскохозяйственного назначения, фермы и гаражи.

Все эти объекты недвижимости стали бесхозяйными после ликвидации и реорганизации государственных предприятий в 90-е годы, находятся в аварийном состоянии и представляют угрозу жизни и здоровья людей своим обрушением. Часть из них оказались брошенными в связи с проведением арбитражными управляющими процедур несостоятельности, то есть банкротства. И по сегодняшний день они никем не используются.

В статье 225 Гражданского кодекса Российской Федерации закреплено, что для постановки на учет бесхозяйной вещи, необходимо:

органу регистрации прав получить заявление об учете объекта недвижимости как бесхозяйного от органа местного самоуправления, на территории которого находится этот объект;

через год после постановки бесхозяйной недвижимой вещи на кадастровый учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может потребовать через суд признать данный объект недвижимости муниципальной собственностью.

До того, пока суд не принял решение, право собственности остается за лицом, которое оставило свою недвижимую вещь, и оно может взять недвижимость во владение [1].

На сегодняшний день порядок постановки на учет бесхозяйной недвижимой вещи регулируется приказом Минэкономразвития России от 10.12.2015г. №931 [3]. Ранее единый порядок принятия на учет бесхозяйных недвижимых вещей был установлен приказом Минэкономразвития России от 22.11.2013г. №701. А изначально было принято постановление Правительства Российской Федерации от 17.09.2003г. №580 «Об утверждении Положения о принятии на учет бесхозяйных недвижимых вещей».

Если суд не признал бесхозяйную вещь в право собственности Муниципального образования, то недвижимость может вновь остаться в распоряжении собственника, который ее оставил, или ее можно приобрести в собственность в силу приобретательной давности.

Исходя из приказа №931 и положения Гражданского кодекса, право подачи заявления о постановке на учет бесхозяйной недвижимой вещи возлагается на орган местного самоуправления, и соответственно все затраты, например, на оформление технической

документации, выполнение кадастровых работ, инвентаризацию и трудозатраты на организацию, ложатся на бюджет Муниципального образования.

Однако, как правило, муниципальные власти ограничены в средствах поэтому не торопятся навести порядок в сфере учета бесхозных вещей.

Хотелось бы проиллюстрировать выше сказанное на конкретном примере.

Фуртиков С. В. - глава крестьянского хозяйства, расположенного в Слободо-Туринском районе Свердловской области, взял в аренду земельный участок, на территории которого располагается животноводческое здание, сведения о котором отсутствуют как в реестрах комитета по управлению муниципальным имуществом администрации Слободо-Туринского муниципального района, так и в территориальном филиале Росреестра. Здание используется как склад неустановленными лицами, которые отказываются идти на контакт с арендатором земельного участка.

Фуртиков С. В. хотел бы использовать это здание на законных основаниях и по прямому назначению, то есть как животноводческую ферму.

Здание, сведения о котором нигде не зафиксированы, невозможно взять в аренду, и согласно 225 статье Гражданского кодекса, Фуртиков С. В. не может подать заявление о принятии на учет этого здания как бесхозного, так как этим правом обладает только орган местного самоуправления Слободо-Туринского района.

Мне кажется, помочь решить указанную проблему могло бы следующее:

1. Предусмотреть выделение средств из бюджета СО на выявление и последующий учет бесхозных недвижимых вещей.

2. Так как Гражданский кодекс говорит о праве органа местного самоуправления подавать заявление об учете объекта недвижимости в качестве бесхозного, но не вменяет это в обязанность муниципальным властям, можно было бы на уровне субъекта РФ издать постановление, обязывающее муниципальные власти заниматься такими объектами, выделив, конечно, на это средства из областного бюджета.

3. С учетом возможностей областного бюджета можно было бы разрешить подавать заявление об учете бесхозного объекта недвижимости любому заинтересованному лицу, если таковое найдется.

4. В случае, если через год после постановки бесхозной недвижимой вещи на кадастровый учет суд признает право муниципальной собственности на нее, у этого заинтересованного лица должно быть приоритетное право на возможность взять этот объект в аренду или приобрести его в собственность.

5. Если в силу объективных обстоятельств заинтересованное лицо не сможет осуществить свои намерения в отношении бесхозного объекта недвижимости, то ему необходимо гарантировалось возмещение денежных средств, потраченных на подготовку документов для учета объекта недвижимости в качестве бесхозного.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

2. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/>. (дата обращения 19.03.2019 г.)

3. Приказ Минэкономразвития России "Об установлении Порядка принятия на учет бесхозных недвижимых вещей" [Электронный ресурс]: от 10.12.2015 №931. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 10.07.2018 Г.
№ 800 «О ПРОВЕДЕНИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ И КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ»
ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ОБЪЕКТОВ РАЗРАБОТКИ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ
УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

Зорина Я.А., Коновалов В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В качестве землеустроительных мероприятий по восстановлению нарушенных, деградированных и загрязненных земель понимается рекультивация и консервация. Эти мероприятия объединяют принцип изменения и захоронения земель без возможности их использования или их разработка отложена на определенный срок. При выполнении рекультивации земли приобретают иное целевое назначение, а при консервации исключается из оборота на определенный срок или переводятся в категорию земель запаса, а именно без использования в определенном назначении на какой-либо срок или бессрочно.

В других случаях, горные породы (грунты), составляющие нарушенные земли (например: насыпи, отвалы или накопители жидких отходов производства), могут содержать полезные компоненты, которые могут быть из них извлечены.

Учитывая однородность подхода и возможность использования нарушенных, деградированных и загрязненных земель после определенного срока, нормы и регламенты государственных действий по рекультивации и консервации земель с 2018 года объединены в едином нормативно-правовом акте.

10 июля 2018 года вступило в законную силу Постановление Правительства Российской Федерации «О проведении рекультивации и консервации земель» № 800. Данное Постановление (Далее – Единые правила) объединило в себе другие два документа, которые в свою очередь утратили силу: Постановление Правительства Российской Федерации от 23 февраля 1994 г. № 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (Далее – рекультивация земель) и Постановление Правительства Российской Федерации от 2 октября 2002 г. № 830 «Об утверждении Положения о порядке консервации земель с изъятием их из оборота» (Далее – консервация земель).

Постановление о рекультивации земель устанавливает, что рекультивация нарушенных земель физическими и юридическими лицами осуществляется за счет собственных средств и при необходимости из других источников финансирования. В Единых правилах данная информация с дополнениями указана в 4 пункте. Добавились лица, обеспечивающие проведение рекультивации и консервации земель, такие как арендаторы, землепользователи и землевладельцы, которые освобождаются от проведения рекультивации и консервации земель в случае, если данными лицами принимались меры по охране земель, а ухудшение качество земель последовало после воздействия природных явлений. В этом случае рекультивация и консервация земель осуществляется органами государственной власти и органами местного самоуправления.

Так же в Постановлении о рекультивации земель указано, что рекультивация осуществляется в соответствии с Основными положениями, утвержденными приказом Минприроды РФ и Роскомзема от 22.12.1995 г. № 525/67. В Единых правилах указано, что рекультивация осуществляется в соответствии с утвержденными проектом рекультивации земель и проектом консервации земель путем проведения технических и биологических мероприятий.

Постановление о консервации земель имеет 10 пунктов, 4 из которых содержатся в Единых правилах, а именно определение случаев проведения консервации земель, лиц, обеспечивающих данную консервацию, состав проекта консервации земель и сроки проведения.

Единые правила устанавливают:
Основные понятия, определяющие рекультивацию и консервацию земель;
Лица, которыми обеспечиваются разработка проектов рекультивации и консервации земель;

Состав и содержание проектной документации по рекультивации и консервации земель;
Перечень лиц, с которыми производится согласование проекта рекультивации и консервации земель

Порядок согласования и предельные сроки проведения работ по рекультивации и консервации земель.

Так же Едиными правилами установлено, что завершение работ по рекультивации и консервации земель подтверждается актом о рекультивации и консервации земель соответственно.

Из вышесказанного следует, что введение Единых правил предусматривает установление точной процедуры проведения масштабных работ по рекультивации и консервации земель то есть восстановления деградированных земель, что не предусматривалось ранее в законодательных документах, рассматривающих проблему использования и охраны земель.

Далее рассмотрена возможность реализации Единых правил. Так, проведение рекультивации и консервации земель применяется на ряде горнопромышленных комплексов. Например, в г. Асбесте на отходах отвалов асбестообогатительной фабрики №5 была произведена рекультивация земель, заключающаяся в формировании автомобильных трасс для спортивной деятельности, то есть территория задействована для рекреационных целей. Образование таких трасс не повлекло за собой больших затрат, достаточно было спланировать поверхность данной территории. Поверхность другого отвала №3 рекультивируется путем нанесения на ее спланированную территорию плодородных отходов из очистных сооружений г. Асбеста, и, как результат, на сегодня уже заросла кустарниково-травяной растительностью и даже местами растут помидоры.

Другим примером является реализация проекта рекультивации отработанного Шувакишского месторождения кирпичных глин, расположенного в северо-восточной части г. Екатеринбурга. Отработанный карьер глины со временем был затоплен за счет обводнения поверхностными и подземными водами. Для реализации дальнейшей жилищной или промышленной застройки был создан проект рекультивации. На сегодняшний день большая часть рекультивируемой территории заполнена техногенными грунтами и неопасными строительными отходами, частично заросла кустарниково-травяной растительностью.

Данные примеры доказывают необходимость проведения рекультивации земель не только со стороны экологии, но и со стороны рационального использования земель. Ведь приложив усилия к нарушенным землям, не доводя их до критического состояния, можно провести рекультивацию земель и дать им возможность в дальнейшем использовании, нежели довести земли до консервации на ближайшие 15 лет.

На сегодняшний день нормативно-правовые документы вводятся, корректируются и утрачивают свою силу постоянно и происходит это очень быстро. Ярким показателем будет факт того, что за время написания статьи вышли изменения, которые вносятся в Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 г. № 800 за номером 244 от 07.03.2019 г.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «О проведении рекультивации и консервации земель» [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 г. № 800. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 23.02.1994 г. № 140. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. «Об утверждении Положения о порядке консервации земель с изъятием их из оборота» [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 02.10.2002 г. № 830. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Лазаренко И.С., Коновалов В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Устойчивое развитие горнопромышленных территорий (далее – ГПТ) не представляется возможным без потребления земельных ресурсов, следовательно, требуется рациональное и эффективное использование и охрана земель [1]. В частности, необходимо следовать данному принципу при разведке и добыче полезных ископаемых (далее – ПИ). Также при других видах пользования недрами, ввиду того, что зачастую земли после окончания разработки месторождений полезных ископаемых (далее – МПИ) и строительстве подземных сооружений не подвергаются охране. Поэтому создание моделей ГПТ в виде тематических карт и картограмм является наглядным и информативным методом изучения состояния земель, а также условием эффективного использования земельных ресурсов.

При формировании ГПТ происходит вторжение в недра на глубину, которая доступна для освоения и приводит к изменению земной поверхности, а впоследствии и к появлению различных форм рельефа, что влечет за собой появление горнопромышленных ландшафтов (далее – ГПЛ) [2]. В основе ГПЛ лежит минимальное время их образования, быстroteкущие первичные процессы перераспределения вещества и энергии, изменение состояний горных пород при разработке МПИ, а также достаточно долгий период развития ГПЛ после отработки МПИ [3]. Следовательно, использование земель ГПТ следует рассматривать в ретроспективном и современном состоянии, т.е. в период эксплуатации МПИ и после их отработки, что, в связи с более чем 300-летней историей горнозаводского дела на Урале, является актуальным.

В связи с вышеперечисленными проблемами использование тематических карт способствует эффективному использованию земель, в частности, использованию минимума площадей земельных участков для размещения объектов горнопромышленных комплексов (далее – ГПК), существенному уменьшению негативного влияния в процессе разработки МПИ, а также достижению полной реабилитации ГПТ после отработки МПИ. Учитывая, что на территории Уральского региона имеется много городов, связанных с горными работами, достаточно большое внимание следует уделять картографическому отображению подработанных территорий городов.

С учетом формирования задач по эффективному использованию и охране земель ГПТ должен быть обеспечен эффект при осуществлении целей землепользования, поэтому целесообразно классифицировать методику по оптимизации решений на два пункта, включающих в себя методику оптимизации на территории действующих ГПТ и методику на территориях, где закончена разработка МПИ. Предложенные методы для создания картодиаграмм различного содержания, в которых могут быть использованы материалы дистанционного зондирования земли с фрагментами топографических карт и планов, планов горных работ, фотографии отображаемой местности полностью покрывают пути по оптимизации решений при разработке действующих ГПТ, а также отработанных МПИ. В значительной степени определяющее значение имеют карты экологического состояния земель ГПТ, а именно, нарушенных, деградирующих и загрязненных земель.

Урал – один из самых высокоразвитых промышленных регионов Российской Федерации, который имеет высокую долю производственных предприятий и городских населенных пунктов, в связи с чем анализ ситуации на основе картографических материалов позволяет производить изучение, дает визуальное восприятие, то есть обеспечивает наглядность, а также позволяет оценить фактическое состояние земель ГПТ региона. В целом, картографическое отображение является необходимым элементом при ведении кадастра ГПК с целью обеспечения возможности взаимодействия с Единым государственным реестром недвижимости (далее – ЕГРН), а также для взаимодействия с органами государственной власти

и органами местного самоуправления. В связи с тем, что ни одна проектная работа не может вестись без карты, в обязательном порядке должны использоваться данные, полученные из картографических материалов. В общем случае, картографические материалы являются основой для получения информации и прогнозирования различных явлений и процессов на территориях ГПК, а также мест расположения МПИ.

Отличительной особенностью большей части городов Урала является присутствие объектов ГПК. К примеру, Свердловская область насчитывает около половины городов, относящихся к группе горнопромышленных, т.к. на их территориях или в непосредственной близости от их границ находятся горнодобывающие и горно-перерабатывающие предприятия. В связи с чем использование тематических картографических материалов становится необходимостью при графическом отображении положений объектов недвижимости и технологических объектов ГПК, а также при их использовании для ведения землеустроительных работ и внесения соответствующих сведений в ЕГРН.

Следует также выделить основополагающий момент для периода после отработки МПИ: создание картографических тематических материалов на основе исследования территорий ГПТ способствует выявлению объектов ГПЛ, остающихся на ГПТ и занимаемых ими земель, а также устойчивого развития данной территории. Материалы, полученные посредством картографической съемки, на основе которой составлены тематические материалы, позволяют производить изучение и рациональное использование природных, в том числе земельных, ресурсов и охрану окружающей среды, а также картографические материалы могут выступать основой для ведения работ по землеустройству. К тому же, картографические материалы обеспечивают индивидуальный подход к каждой конкретной местности Уральского региона, включая во внимание климатические и геофизические условия той или иной ГПТ.

С учетом вышесказанного можно сказать, что горное производство по характеру своего воздействия на компоненты окружающей природной среды является одним из наиболее масштабных и долговременных, поэтому методика, при которой составляются комплекты тематических карт и картограмм, позволяющих отобразить рассматриваемую территорию с позиций общественных и природных явлений с целью установления границ ГПТ, обеспечивает устойчивое, а главное, эффективное использование и охрану земель ГПТ и позволяет сформировать безопасную среду обитания человека [4]. При составлении тематических карт используются как действующие условные знаки, например, для топографических карт и планов, планов горных работ, так и самостоятельно разработанные для создания тематических карт и картограмм различного содержания.

Таким образом, комплексный анализ решения задач картографического моделирования и отображения использования и охраны земель ГПТ в Уральском регионе позволяет определить рациональные пути решения насущных проблем, направленных на устойчивое развитие данных территорий. Разработанные и подготовленные тематические картографические произведения в полной мере позволяют составить основу для дальнейшего изучения ГПТ Уральского региона и получения необходимой информации, направленной на достижение устойчивого развития таких территорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2018).
2. Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 03.08.2018) "О недрах" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019).
3. Коновалов В.Е. Технологические объекты горнопромышленного комплекса – основа формирования объектов горнопромышленных ландшафтов. // Изв. вузов. Горный журнал. – 2014. - №6. – С.27 – 32.
4. ГОСТ 17.5.1.02-85 – Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации // Справочно-информационная система «Консультант-Плюс».

О КАДАСТРОВЫХ РАБОТАХ В СВЯЗИ С УТОЧНЕНИЕМ ГРАНИЦ И ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Семенова С. С., Комиссаров А. В.

Башкирский государственный аграрный университет

На современном этапе развития общества процесс межевания земли находится в списке первоочередных задач, которые приходится решать человечеству, так как земля такой природный ресурс, который обеспечивает людей продовольствием. Стала очень актуальной проблема проведения процедуры уточнения и установления границ и площади земельных участков на местности. Большое количество земельных участков не имеют точных границ или имеют пересечения со смежными земельными участками и несоответствующую действительности площадь, тем самым порождая конфликты между собственниками земли, которые в отдельных случаях могут быть разрешены только в судебном порядке.

Установление и закрепление границ на местности выполняют при получении гражданами и юридическими лицами новых земельных участков, при купле - продаже, мене, дарении всего или части земельного участка. А также по просьбе граждан и юридических лиц, если документы, удостоверяющие их права на земельный участок, были выданы без установления и закрепления границ на местности.

Восстановление границ земельного участка выполняют при наличии межевых споров, а также по просьбе граждан и юридических лиц в случае полной или частичной утраты на местности межевых знаков и других признаков границ принадлежащих им земельных участков.[3]

Для того чтобы внести сведения о точных границах местоположения определенных территорий в государственный кадастр недвижимости, для составления технического плана объектов недвижимости, для постановки определенных участков на учёт и для составления межевого плана нужной территории, проводятся кадастровые работы.[1]

Данные работы необходимы при регистрации нового земельного участка в виде объекта недвижимости и при регистрации нового земельного участка в качестве объекта права.[2]

Все кадастровые действия, проводящиеся на территории Российской Федерации должны соответствовать земельному законодательству, в котором земля провозглашается важнейшим компонентом окружающей природной среды и основным базисом жизни и деятельности народа.[4]

Комплекс кадастровых работ необходимых для уточнения местоположения границ земельного участка, называется проведением межевания. Межевой план является результатом проведения надлежащих землеустроительных работ[3]. Чтобы определить необходимость проведения межевания с целью уточнения границ и площади земельного участка, потребуется заказать выписку из ЕГРН и обратить внимание на графу № 16 "Особые отметки". Если в данной графе выписки (кадастрового паспорта) присутствует запись "Граница земельного участка не установлена в соответствии с требованиями земельного законодательства, либо аналогичную ей, то границы и площадь земельного участка являются декларированными и требуют уточнения. Если же в этой графе нет особых отметок о границах и площади, либо указано, что площадь земельного участка соответствует материалам межевания, то значит "граница на замке" и проводить процедуру уточнения не требуется .[6]

Проведение кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельного участка объясняется тем, что большая часть сведений о них внесена в единый государственный реестр недвижимости без установления таких границ на местности, а именно по сведениям, содержащимся в правоустанавливающих документах на земельный участок. Если проводились какие - либо геодезические измерения, то они не имели высокой точности. Поэтому в настоящее время по всей территории Российской Федерации огромное количество земельных участков имеет пересечения друг с другом, что вызывает споры и недовольства у собственников. [5][7]

По данным Росреестра по состоянию на 2018г. в кадастре недвижимости содержится только 51, 1% земельных участков с уточненными границами от общего количества земельных участков, а к 2020 году ожидается увеличение данного показателя на 2,6% . [8]

Участок не подлежит государственной регистрации и постановке на кадастровый учет, если он, в силу различных обстоятельств, по площади не соответствует установленным предельным нормам.

Уточненная площадь земельного участка не должна превышать площадь, сведения о которой содержатся в ЕГРН, на величину более чем предельный максимальный размер земельного участка, установленный:

1. Градостроительными регламентами в соответствии со статьей 30 Градостроительного кодекса и статьей 11.9 Земельного кодекса Российской Федерации.

2. В соответствии с ЗК РФ, другими федеральными законами – для земельных участков на которые действие градостроительных регламентов не распространяется.

При отсутствии градостроительных регламентов или соответствующих норм ЗК РФ, а также федеральных законов, уточненная площадь земельного участка не должна превышать площадь на величину более чем десять процентов площади, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ЕГРН.

Уточнение местоположения границ и площади земельного участка в практике межевых работ является одним из наиболее востребованных видов кадастровых услуг. Данные работы обеспечивают защиту вещных прав на земельный участок, предупреждает земельные споры в условиях сложной структуры землепользования населенных пунктов, при осуществлении сделок с недвижимым имуществом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25 октября 2001 г. № 136 – ФЗ: принят Гос. Думой 28.09.2001 г.// СПС «КонсультантПлюс».

2. «Федеральный закон Российской Федерации» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 03.07.2016)/«О государственной регистрации недвижимости»// СПС «КонсультантПлюс».

3. Ануфриева, О.В. Уточнение местоположения границ и площади земельного участка./ О.В.Ануфриева // Материалы 69-й научно-практической конференции студентов и аспирантов. – Мичуринск: ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, 2017. - С. 31-35.

4. Ерофеев, Б. В. Земельное право России / Б. В. Ерофеев.– Юрайт, 2012. с.6.

5. Сафиуллина, И. ГИС-технологии, применяемые при уточнении границ земельных участков./ И. Сафиуллина, А.В. Комиссаров // Наука и инновации в современных условиях: Сборник статей по итогам международной научно - практической конференции. - Стерлитамак: АМИ, 2018. – С.202-205.

6. Уточнение местоположения границ в "упрощенном порядке" [Электронный ресурс] - http://www.2m.ru/content/service/kadasrt_pr/3.php. (дата обращения 02.03.2019г.).

7. Нуриева Р.Р. Кадастровые работы в связи с уточнением границ земельного участка с кадастровым номером 02:64:011102:61/ Р.Р. Нуриева, Э.И. Шафеева// Сборник трудов конференции, 2018.-С. 275-278.

8. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) [Электронный ресурс] - <https://rosreestr.ru>(дата обращения 02.03.2019г.).

ПОНЯТИЕ ЕДИНОГО НЕДВИЖИМОГО КОМПЛЕКСА КАК СЛОЖНОЙ ВЕЩИ И ЕГО ПРИЗНАКИ

Воронкова К.К., Колчина Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На сегодняшний день достаточно часто можно столкнуться с необходимостью предприятий, заводов и других организаций формирования из нескольких отдельных объектов недвижимости одного целостного объекта. В настоящее время этот вопрос можно решить объединением совокупности вещей в единый недвижимый комплекс (ЕНК). ЕНК – это, как правило, крупный производственно-технический объект, который не может быть разделен или преобразован. Все объекты, входящие его состав неразрывно связаны технологически или физически, в том числе это площадные, линейные объекты (линии электропередачи, железные дороги, трубопроводы и др.), или расположенные на одном земельном участке (АЗС, заводы, складские комплексы).

Такое преобразование направлено на упрощение проблемы отнесения к недвижимому имуществу таких нестандартных объектов, которые включают в себя большое количество отдельных объектов, как движимых, так и недвижимых, а также иные объекты, единые с технологической точки зрения, но не относящиеся к традиционным зданиям, строениям и сооружениям.

Актуальность данной темы обусловлена сложной структурой такого объекта, как единый недвижимый комплекс, которая требует более конкретное определение его среди других объектов недвижимости для правильного выполнения кадастровых работ.

В октябре 2013 года был введен новый вид недвижимого имущества - единый недвижимый комплекс. Согласно Гражданскому Кодексу Российской Федерации (далее - ГК РФ) под таким комплексом понимается совокупность объединенных единым назначением зданий, сооружений и иных вещей, неразрывно связанных физически или технологически, в том числе линейных объектов (железные дороги, линии электропередачи, трубопроводы и другие), либо расположенных на одном земельном участке, если в едином государственном реестре недвижимости на недвижимое имущество зарегистрировано право собственности на совокупность указанных объектов в целом как одну недвижимую вещь [1].

По нормам закона к ЕНК применяются правила о неделимых вещах. Под такой вещью понимается вещь, раздел которой в натуре невозможен без разрушения, повреждения вещи или изменения ее назначения и которая выступает в обороте как единый объект вещных прав, и в том случае, если она имеет составные части. Касательно неделимых вещей возможна замена составных частей, если такой процесс не влечет за собой возникновение иных вещей, то есть существенные свойства вещи сохраняются.

Выделение части неделимой вещи возможно только при условии, что это установлено законом или в судебном порядке. Что касается ЕНК, на сегодняшний день не установлено дополнительных положений о выделении части. Таким образом, отсутствие такого положения ставит под вопрос регистрацию технологических комплексов как единый объект, так как после регистрации изменить его нет возможности, только при ликвидации объекта и снятии его с кадастрового учета [1].

Проведем соотношение между понятиями «единый недвижимый комплекс» и «сложная вещь» и возможности отнесения ЕНК к сложной вещи. Также обратимся к понятию сложной вещи. Если различные вещи соединены таким образом, который предполагает их использование по общему назначению (сложная вещь), то действие сделки, совершенной по поводу сложной вещи, распространяется на все входящие в нее вещи, поскольку условиями сделки не предусмотрено иное [1].

Сложную вещь можно разделить без её разрушения в натуре или изменения её назначения.

Таким образом, можно выделить следующие признаки сложной вещи:

1. Сложная вещь состоит из разнородных вещей, поэтому не может рассматриваться как совокупность однородных вещей;
2. Составляющие части сложной вещи не связаны между собой физически;
3. Совокупность вещей образует единое целое, которое используется по общему назначению;
4. Каждая из частей сложной вещи может использоваться самостоятельно по тому же назначению.

Правовое значение сложной вещи как самостоятельного вида заключается в том, что комплекс составляющих её частей признаётся одной вещью. Поэтому при заключении сделки должны быть переданы все вещи, которые входят в её состав.

Единый недвижимый комплекс является сложной конструкцией и включает в себя как движимые вещи (иные вещи), так и недвижимые. Однако закон не поясняет какие движимые вещи могут входить в его состав. Например, в состав такого комплекса могут входить трубопроводы, различное оборудование, кабели и другие вещи, то есть сами по себе движимые, но в случае рассмотрения ЕНК, имеющие физическую связь с объектами недвижимости и в целом используемые для производственной деятельности [2].

В итоге можно выделить следующие условия, чтобы признать совокупность вещей единым недвижимым комплексом:

1. Все объекты должны иметь единое назначение;
2. Все объекты должны быть либо расположены на одном земельном участке, либо быть неразрывно связанными между собой физически или технологически (в таком случае они могут располагаться и на нескольких земельных участках);
3. Право собственности должно быть зарегистрировано в Едином государственном реестре недвижимости.

Следовательно, для признания совокупности вещей единым недвижимым комплексом необходимо, чтобы они были связаны как фактически, так и юридически. Фактическое объединение представляет собой взаимосвязь нескольких недвижимых и движимых вещей, которая, в свою очередь, позволяет использовать их по одному назначению и достигать определенной цели, что невозможно при использовании их по отдельности. При этом одновременно необходимо и их формальное объединение, то есть регистрация права собственности на них как на единый объект.

До введения понятия ЕНК, объединение различных вещей регулировалось нормами о сложных вещах. В этом случае совокупность вещей должна была отвечать признакам сложной вещи, а именно это были «разнородные вещи», которые «образуют единое целое, предполагающее использование их по общему назначению». В настоящее время статья 134 ГК РФ гласит, что сложной вещью может быть совокупность вещей, которые «соединены таким образом, который предполагает использование по общему назначению». Соответственно такая формулировка дает понять, что ЕНК всегда выступает в качестве сложной вещи, только в статье 134 вещи соединены в общем виде, а в статье 133.1.1 идет уточнение физической и технологической связи.

Рассмотрев такие понятия, как «ЕНК», «неделимая вещь» и «сложная вещь» и проанализировав признаки каждого, можно прийти к выводу о том, что ЕНК следует рассматривать с точки зрения сложной вещи. Конечно, эти понятия не полностью равноценны между собой и совпадают только частично, однако для собственников ЕНК, при необходимости, будет большим преимуществом возможность разделения единого недвижимого комплекса на отдельные составляющие и распоряжения лишь частью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) [Электронный ресурс]: Закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018). - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 19.03.2019 г.)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УЧЕТА МНОГОКОНТУРНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД ЛИНИЕЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Догаева М.И., Колчина Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Почти каждому гражданину в нашей стране, не менее одного раза в жизни приходится проводить работы связанные с регистрацией права на объект недвижимости. Однако прежде чем зарегистрировать свои права, данный объект должен приобрести «материальную форму», т.е. границы должны быть сформированы с точки зрения геометрии, а координаты поворотных точек определены в необходимой системе координат. Развитие законодательства в области кадастрового учета за достаточно короткий срок прошло эволюционный путь с постоянными кардинальными изменениями и преобразованиями. Однако правовое регулирование в этой сфере имеет свои пробелы, которые на практике порождают массу проблем и вопросов. К таким актуальным проблемным вопросам относится осуществление кадастрового учета земельных участков под ЛЭП, учитывая их большую значимость и необходимость определения ответственных лиц при их использовании, ремонте и налогообложении [1].

В процессе осуществления государственного кадастрового учета составным земельным участкам ранее присваивалось наименование "единое землепользование", а входящим в его состав земельным участкам – «обособленные» или «условные». При этом государственный кадастровый учет с присвоением отдельного кадастрового номера осуществлялся в отношении как всего единого землепользования, так и в отношении земельных участков, входящих в его состав [2]. В связи с вступлением в силу Федерального закона № 221-ФЗ единые землепользования прекратили свое существование, им на смену предложены многоконтурные земельные участки. Многоконтурный земельный участок является частью земной поверхности, границы которой определены в соответствии с действующим законодательством и представляют собой несколько замкнутых контуров. Образование многоконтурных земельных участков должно осуществляться по правилам главы I.1 Земельного кодекса РФ. В частности, согласно пункту 1 статьи 11.2 указанного кодекса земельные участки образуются при разделе, объединении, перераспределении выделе из земельных участков, а также из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности. В отношении многоконтурных земельных участков применимы все перечисленные способы образования земельных участков, за исключением тех, при которых образование осуществляется по смежным земельным участкам, то есть имеющих общие границы [3].

Процесс учета многоконтурных земельных участков начинается с изучения документации по данному объекту, после чего проводятся геодезические измерения на местности для определения границ контуров под столбами ЛЭП. Также необходимо провести согласование границ с владельцами смежных участков, если такие имеются. Далее кадастровый инженер подготавливает схему расположения многоконтурного земельного участка на кадастровом плане территории и передает заказчику, для утверждения схемы органом государственной власти или органом местного самоуправления. После утверждения кадастровый инженер оформляет один межевой план, независимо от количества кадастровых кварталов, в границах которых расположен многоконтурный земельный участок, и отдает заказчику для передачи в орган регистрации прав. Многоконтурному участку присваивается один кадастровый номер, а для идентификации контуров в процессе государственного кадастрового учета присваиваются учетные номера. В данной процедуре конечным этапом является получение выписки из ЕГРН об учете и регистрации прав на данный земельный участок [4].

Но в федеральных законах отсутствует необходимая информация о временных сроках проведения обязательного учета многоконтурных участков и регистрации прав на них, что впоследствии несет за собой отсутствие сведений в ЕГРН, усложнения учета других образуемых земельных участков и исправления ошибки местоположения. Также в Кодексе административных правонарушений в части 14.35 «Нарушение законодательства о

государственном кадастровом учете недвижимого имущества» не предусмотрено наложение штрафа за несвоевременную постановку на учет. В 51 статье Градостроительного кодекса указано, что для получения разрешения на строительство ЛЭП одним из необходимых документов является правоустанавливающий документ на земельный участок, но для размещения линейного объекта можно оформить договор аренды на земельный участок, находящийся в государственной или муниципальной собственности, на срок не более 49 лет [5]. И после окончания срока аренды необходимо ввести обязательность и своевременность постановки на учет многоконтурного земельного участка под ЛЭП, который по своей площади будет отличаться от предоставленного ранее земельного участка.

Из вышеизложенного следует, что для повышения эффективности кадастрового учета многоконтурного земельного участка следует на уровне федеральных органов власти либо внести поправки в существующие документы, либо принять нормативный акт, регулирующий порядок постановки на учет многоконтурных земельных участков. Упростило бы всю процедуру и с другой стороны обязало бы собственников ставить на учет земельные участки под ЛЭП, принятие такой части в 34 статье Федерального закона № 218-ФЗ: «Орган регистрации прав в срок не позднее пятнадцати рабочих дней с даты поступления в порядке межведомственного информационного взаимодействия документов для проведения государственного кадастрового учета линии электропередач, направляет уведомление о невозможности внесения соответствующих сведений в Единый государственный реестр недвижимости при отсутствии в составе направленных документов межевого плана или правоудостоверяющего документа на многоконтурный земельный участок.»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рягузова С.Е. Проблемы государственной регистрации прав на линейные объекты [Электронный ресурс] / Рягузова С.Е. // [ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ](#). – 2013. - стр 23 - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19410815>
2. [Киселева А.О., Ключниченко В.Н. Государственный кадастровый учет многоконтурных земельных участков \[Электронный ресурс\] / Киселева А.О., Ключниченко В.Н. // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ](#). – 2012. – стр 81-85. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17992861>
3. О многоконтурных земельных участках: [Электронный Ресурс]: Письмо Министерства Экономического Развития Российской Федерации от 22.02.2009 N 22409-ИМ/Д23. – Доступ из справ.-правовой системы «Электронный Фонд». - Режим Доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902373694>
4. О государственном кадастровом учете земельных участков, занятых опорами линий электропередач: [Электронный Ресурс]: Минэкономразвития РФ от 17.10.2011 N 22780-ИМ/Д23. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
5. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ. Доступ из справ.- правовой системы «Консультант Плюс».

НОВОВВЕДЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ОХРАННЫХ ЗОН

Жилина К.С., Бойкова М.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В работе рассматриваются проблемы связанные с определением и утверждением охранных зон объектов электросетевого хозяйства.

Данные охранные зоны входят в перечень зон с особым условием использования территории (далее - ЗОУИТ), который был утвержден Федеральным законом от 03.08.2018 №342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные акты Российской Федерации».

ЗОУИТ играют важную роль в деятельности современного общества, люди активноизменяют окружающую среду, что чаще всего приводит к нарушению экологической ситуации. Чтобы снизить уровень опасного воздействия некоторых производственных объектов, которые также влияют на безопасность жизни людей, необходимо устанавливать вокруг таких объектов территорию, в пределах которой будут действовать строгие правила.

Но ЗОУИТ территории устанавливаются не только для защиты окружающей среды и жизни людей, но и для защиты самих объектов, для которых они устанавливаются.

Актуальность данной темы вызвана не совершенствованием законодательства в данной сфере и, в связи с этим, принятием существенных изменений, которые были внесены в соответствующие нормативно правовые акты. Эти изменения направлены на решение проблем, возникающих при постановке на кадастровый учет таких зон.

Необходимо отметить, следующие важные изменения в законодательстве Российской Федерации в отношении зон с особым условием использования территории:

- ЗОУИТ не являются объектами землеустройства;
- землеустроительные работы по описанию местоположения границ не проводятся;
- землеустроительная документация, в том числе карта план в отношении границ не подготавливается и не передается в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства.

Поэтому согласно пункту 10 статьи 106 Земельного Кодекса Российской Федерации в отношении ЗОУИТ для постановки на кадастровый учет таких зон необходимо подготавливать документы, содержащие графическое и текстовое описание местоположения границ, перечень координат характерных точек в системе координат, установленных для ведения Единого государственного реестра границ.

Требования к оформлению таких документов в графическом и текстовом виде утверждены вступившим в силу 18 февраля 2019 года Приказом Минэкономразвития Российской Федерации от 23 ноября 2018 года № 650.

В результате введения этого нормативно-правового акта Росреестр в трех месячный срок со дня вступления в силу приказа должны быть утверждены схемы, используемые для формирования документов в формате XML.

До его утверждения, чтобы не допустить, приостановку работ, выполняемых по описанию местоположения границ ЗОУИТ, а также предотвратить прекращение, внесенный сведений о таких зонах в Единый государственный реестр недвижимости в письме Росреестра от 09.03.2016 № 19-исх 02901-СМ/16 «О направлении позиции» были указаны следующие рекомендации о использовании определенных форм документов, которые помогут в решение данной проблемы, пока не будут установлены новые формы таких документов:

- карта (план) объекта землеустройства, как документ, содержащий сведения о местоположении, размере и иных характеристиках границы ЗОУИТ;
- XML-схему, используемую для создания электронного документа карты (плана) объекта землеустройства.

Поскольку после установления ЗОУИТ на земельные участки, находящиеся в ее границах, накладываются ограничения, что в свою очередь приводит к возникновению споров и конфликтов между эксплуатирующей организацией объекта электросетевого хозяйства и собственниками земельных участков.

Так, например, если ранее построенные объекты не соответствуют установленным ограничениям, действующим в созданной охранной зоне, они подлежат реконструкции, в случае невозможности ее проведения, объект подлежит сносу.

В результате можно сделать вывод о том, что правообладатели земельных участков, несут убытки, в связи установления такой охранной зоны.

В настоящее время законом предусмотрено, что правообладатели таких участков должны быть обязательно уведомлены о наложенных на их участок ограничений. Принятые в законодательстве изменения предусматривают более подробное решение этого вопроса, то есть возмещение возникающих убытков. До принятия нововведений этот вопрос был оговорен в статье 57 Земельного Кодекса Российской Федерации.

На практике, в свою очередь, требования, выдвигаемые правообладателями земельных участков о возмещение убытков, чаще всего не признавались судом, так как считалось неустановленным основанием выплаты убытков. То есть не было прямой связи между возникновением ЗОУИТ и возникновением убытков.

В результате изменений увеличен список лиц, которым возмещают убытки. А именно теперь к ним относятся не только правообладатели земельных участков, но и лица, имеющие права на здания, сооружения, помещения, являющихся частью их, наниматели жилья по договорам социального найма, арендаторы, землепользователи и землевладельцы.

Четко установлены лица, которые возмещают убытки за счет своих средств. К ним относятся правообладатель объекта, для которого была установлена ЗОУИТ, а также уполномоченный орган государственной власти, принявший решение об установлении такой зоны.

При определении размера убытков учитывается стоимость объекта, и оцениваются обязательства третьим лицам, которые не будут осуществлены в результате появления ограничений. Основанием для их исполнения данных действия является соглашение о возмещение убытков или решение суда. Также законом предусмотрено требование выкупа объектов недвижимости, если в дальнейшем невозможно их использовать.[2]

Все эти изменения введены для поддержки прав собственников объектов, для которых были установлены ЗОУИТ и правообладателей объектов, которые находятся в границах таких зон.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О внесении изменений в Градостроительный Кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03. 08. 2018 года № 342-ФЗ (последняя редакция). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Земельный Кодекс РФ [Электронный ресурс]: версия от 25.12.2018 года № 136-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. О направлении позиции [Электронный ресурс]: Письмо Росреестра от 09.03.2016 № 19-исх 02901-СМ/16. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Об установлении формы графического описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формы текстового описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, требований к точности определения координат характерных точек границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формату электронного документа, содержащего сведения о границах населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, и о признании утратившими силу приказов Минэкономразвития России от 23 марта 2016 г. N 163 и от 4 мая 2018 г. N 236 [Электронный ресурс]: Приказ Министерства экономического развития РФ от 23 ноября 2018 № 650. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ СВЕДЕНИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ЕДИНОГО НЕДВИЖИМОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ КУСТА СКВАЖИН)

Запольских А.Н., Коновалов В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Актуальностью выбранной тематики является то, что, в отличие от многих других объектов недвижимости, единый недвижимый комплекс (далее – ЕНК) включает в себя неделимые недвижимые вещи, что указывает на сложную структуру такого комплекса, требующую специального подхода при проведении кадастровых работ [1].

Исходя из определения ЕНК как недвижимой вещи центральной частью определения является формирование комплекса в виде объекта недвижимости, подлежащего государственному кадастровому учету. В работе предпринята попытка выявить основные признаки, которые помогли бы идентифицировать недвижимую вещь как ЕНК.

Формирование ЕНК в качестве объекта недвижимости показано на примере технологического оборудования, используемого при добыче и транспортировке нефти от технологической скважины до пункта сбора и перекачки в магистральный нефтепровод. В результате исследований выявлено, что в этом случае имеем неделимую вещь, раздел которой в натуре невозможен без нарушения ее безопасной эксплуатации, но, тем не менее, изменение ее частей по размерам и другим параметрам не меняет ее назначения и в технологическом процессе она выступает как ЕНК.

Решение об объединении отдельных объектов в ЕНК принимается правообладателем земельного участка и собственником объектов. Именно собственник обращается с соответствующим заявлением в Федеральную службу государственной регистрации, кадастра и картографии. В заявлении о государственной регистрации должен быть определен состав ЕНК, указаны прочие сведения, определяющие регистрируемые объекты в качестве единого комплекса. К таким сведениям, как правило, относят особые признаки ЕНК, такие как неразрывная технологическая и физическая связь соответствующих объектов.

С другой стороны, учитывая, что в составе ЕНК функционируют криволинейная подземная горная выработка большой глубины (технологическая скважина), а также иные наземные, надземные и подземные технологические сооружения, в том числе нефтепроводы, подготовка сведений для постановки на государственный кадастровый учет совокупности таких объектов, образующих ЕНК, требует совершенствования кадастровых работ. С этой целью в работе предлагается использовать новые технологические приемы (подходы) для сбора сведений об объектах ЕНК и внесения необходимых дополнений в утвержденные формы технического плана.

Введение в гражданское законодательство такого понятия, как "ЕНК", закрепляет правовой статус неделимой недвижимой вещи и, следовательно, упрощает процедуру ее оформления, а также позволяет повысить эффективность использования в гражданском обороте комплексных инфраструктурных объектов (включая линейные). Регистрация прав на ЕНК является обязательным условием для присвоения ему соответствующего статуса.

С 1 января 2017 г. федеральным законом от 13.07.2015 N 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» установлены случаи, в которых возможен учет комплекса и регистрация права на него [2]:

- 1) окончание строительства объектов, чья проектная документация предполагает эксплуатацию в качестве комплекса;
- 2) объединение ранее учтенных и зарегистрированных объектов недвижимости, которые имеют общее назначение и физически расположены на одном земельном участке.

Судебная практика показывает, что раньше оформление комплексных объектов было возможно только путем регистрации прав на каждый элемент в отдельности, что значительно усложняло процедуру.

При регистрации права собственности на ЕНК правомерно возникает вопрос о правовой судьбе земельного участка, образованного для эксплуатации ЕНК [3]. Несмотря на то, что нормы Земельного кодекса РФ указывают, что земельный участок следует судьбе расположенной на нем недвижимости, в отношении ЕНК законодательно не закреплено это правило. Соответственно, нет оснований утверждать, что образованный для него участок земли являются одним объектом.

При подготовке технического плана ЕНК кадастровый инженер: изучает проект комплекса и правоустанавливающие документы на земельный участок; производит необходимые измерения на объекте и выполняет расчеты; составляет технический план (аналогично плану здания или сооружения).

В ходе кадастровых работ кадастровым инженером подготавливается технический план как в печатном виде (при необходимости), так и в электронном.

В разделе технического плана «Заключение кадастрового инженера» должно быть отмечено, что указанный объект создан как единое сооружение, и перечислены все его составные части и их характеристики (здания, ЛЭП, теплосети, подъездные пути и др.) Вся информация из технического плана, а именно, сведения об основных характеристиках ЕНК и их значений, будет при его постановке на государственный кадастровый учет перенесена в Единый государственный реестр недвижимости и он будет учтен как единый объект. Технический план единого недвижимого комплекса содержит информацию обо всех входящих в его состав зданиях и (или) сооружениях.

В образуемый единый недвижимый комплекс, который формируется на конкретном примере, входит 5 основных объектов:

Скважина газоконденсатная эксплуатационная УКПГ-22 второго опытного участка Ачимовских отложений 6 этапа

Скважина газоконденсатная эксплуатационная УКПГ-22 второго опытного участка Ачимовских отложений 5 этапа

Скважина газоконденсатная эксплуатационная УКПГ-22 второго опытного участка Ачимовских отложений 7 этапа

Обвязка газоконденсатных скважин второго опытного участка Ачимовских отложений Уренгойского НГКМ.

Газосборный коллектор куста газоконденсатных скважин УКПГ второго опытного участка Ачимовских отложений Уренгойского НГКМ

Учитывая все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что в отношении государственной регистрации единого недвижимого комплекса многое еще требует доработки, поскольку именно от таких нюансов зависит правильное использование и правильная регистрация ЕНК, а, значит, и оборот недвижимости в целом.

Таким образом, практическая востребованность и эффективность применения единого недвижимого комплекса в гражданском обороте будут во многом определяться уточнением и усовершенствованием соответствующих положений земельного и градостроительного законодательства, законодательства по вопросам кадастрового учета и регистрации прав на недвижимое имущество.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" [Электронный ресурс]: от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 25.12.2018). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ВЫСОКОУРБАНИЗИРОВАННЫХ РЕГИОНАХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Иванова Н.С., Морис Эдула А.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время одной из важнейших становится проблема экономической стабилизации в рамках территориальной организации общества. Пространственное и функциональное объединение природных, городских и техногенных ландшафтов привело к образованию высокоурбанизированных регионов. Высокоурбанизированный регион – обширная территория с большим удельным весом городского населения, где сельская местность приобретает черты города, а в экономике преобладает промышленное производство и сферы различных услуг. В таблице 1 приведена общая характеристика земельных ресурсов в основных высокоурбанизированных регионах Среднего Урала.

На территории урбанизированных регионов Среднего Урала земли поселений (городские земли) занимают 4-12%; основными природными ландшафтами являются леса 66-86%, водные объекты (2,4%), значительная доля земель сельскохозяйственного назначения (15-17%); следует иметь в виду и участки территорий, непригодных к использованию в социальной сфере, достигающие 2% (нарушенные земли, свалки, захоронения), болота до 5 %. Все эти районы имеют схожую картину распределения земель.

Таблица 1 – Распределение земель высокоурбанизированных регионов Среднего Урала по категориям

Показатели	Екатеринбургский регион	Нижнетагильский регион	Серовский регион
Общая площадь, га	1 054 223	987 899	641 346
Распределение земель по категориям:			
Земли поселений, га	131 631	56 507	24 727
Земли с/х назначения, га	127 961	56 507	24 728
Земли промышленности и транспорта, га	183 692	155 057	8 927
Земли лесного фонда, га	690 056	709 076	554 273
Земли водного фонда, га	25 195	9 126	6 955
Земли особо охраняемых территорий, га	1 145	18 722	41 294
Земли запаса, га	6 361	5 164	-
В том числе:			
Болота, га	18 774	17 447	20 039
Нарушенные земли, га	16 080	8 116	3 216
Полигоны отходов, га	4 713	12	144

В таблице 1 дано распределение земель в этих регионах по их категориям. Площадь регионов составляет от 0,6 млн. га до 1 млн. га; население здесь от 250 тыс. до 1.4 млн. человек. В таблице 2 дано распределение земель в МО «г. Екатеринбург» (114 тыс. га) по категориям, а в таблице 3 – по видам использования.

Таблица 2 – Распределение земель МО «г. Екатеринбург» по категориям (2016 г.)

Категория целевого назначения земель	Площадь, га
Земли сельскохозяйственного назначения	17565
Земли населенных пунктов	55482
Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения	7440

Земли особо охраняемых территорий и объектов	383
Земли лесного фонда	28286
Земли водного фонда	4347
Земли запаса	786
Итого земель в границах муниципального образования	14289

Таблица 3 – Распределение земель МО «г. Екатеринбург» по видам использования (2016 г.)

Вид разрешенного использования земель	Площадь, га
Земли жилой застройки	7610
Земли общественно-деловой застройки	4778
Земли промышленности	12051
Земли общего пользования	4253
Земли транспорта, связи, инженерных коммуникаций	2699
Земли сельскохозяйственного использования	22584
Земли, занятые особо охраняемыми территориями и объектами	14827
Земли лесничеств и лесопарков	31097
Земли под водными объектами	5169
Земли под объектами иного специального назначения	308
Земли, не вовлеченные в градостроительную и иную деятельность	8913
Итого земель	114289

В МО «г. Екатеринбург» наибольший процент земель поселений, а непосредственно в поселениях (в пределах городской черты) застроенные территории соизмеримы с площадью природных объектов (25,8 % и 27,5%). Такое соотношение видов территорий (категорий земель и их функциональных использований) в условиях современного характера антропогенного воздействия на окружающую среду свидетельствует об очевидной теснейшей и сложнейшей взаимосвязи городских и природных ландшафтов.

В регионе проживает 1894,2 тыс. человек, из них в экономике занято 35-40 % населения, в том числе в промышленности 15-20%, в промышленности занято почти 35% всего населения, занятого в экономике; значительная часть населения занята в торговле, образовании здравоохранении - до 30%; на транспорте и в строительстве до 15%.

В Свердловской области на одного жителя в среднем производится в год валового продукта (2000 г.) на сумму (167059 млн. руб. / 4587 тыс. чел.) 36,4 тыс. руб., а на одного, занятого в экономике - 82,8 тыс. руб. Прибыль на одного работающего в промышленности составляет от 13 тыс. руб. (г. Ревда) до 60 тыс. руб. (г. В. Пышма).

В регионе наиболее развита металлургия – более 55% по валовой продукции, машиностроение и энергетика – 25%; в экономике занято 25-40% населения, в том числе в промышленности 15-20%, в торговле, образовании, здравоохранении 12-15%. На одного жителя производится валовой продукции в среднем на 36. тыс. руб. (занятого в экономике – 82 тыс. руб.).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акимова Т.А. Макроэкология и основы экоразвития. М.: РУДН, 2005. 365 с.
2. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в Свердловской области, 2017 год.
3. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Свердловской области, 2017 год.
4. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.:Прогресс-Традиция, 2000. 426 с.
5. Лебедев Ю.В. Оценка лесных экосистем в экономике природопользования. Екатеринбург, УрО РАН, 2011. 574 с.

ПРЕИМУЩЕСТВА СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ КВАРТИРЫ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ ЖИЛЬЯ

Кальченко А.В., Бедрина С.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В результате развития экономического сектора недвижимость стала значимым элементом хозяйственного оборота. Как любой товар, недвижимость должна обладать стоимостью, то есть расчетной величиной для совершения различных операций с объектом недвижимости. [1]

Для того, чтобы определить стоимость объекта недвижимости, производится оценка такого объекта недвижимости. Оценка объекта недвижимости является важнейшим инструментом функционирования и развития рынка недвижимости. Важнейшим компонентом рынка недвижимости является рынок жилья, который подразделяется на первичный и вторичный.

В настоящий момент наблюдается устойчивая тенденция роста спроса на квартиры, относящиеся к первичному рынку жилья. Под первичным рынком недвижимости понимается рынок, на котором происходит передача в частную собственность вновь построенного или реконструированного жилья на возмездной основе, реализуемого органами исполнительной власти различного уровня, фирмы-застройщики, а также юридические и физические лица, уполномоченные проводить такую реализацию.

Аналитические исследования, проводимые различными агентствами недвижимости, подтверждают это. Так, по данным агентства «Циан», в первое полугодие 2018 года Росреестр зарегистрировал 334,4 тыс. сделок с новостройками по договору долевого участия, что на 9% больше, чем в аналогичный период 2017 года. [2]

Прежде всего, такой рост связан с преимуществами, которыми обладает квартира в новостройках. Так, квартира на первичном рынке жилья может выйти дешевле, чем аналогичная квартира на вторичном рынке, за счет договора долевого строительства и ипотечного кредитования. Также квартира в новостройке располагает новейшими коммуникациями и сетями и лишена риска проведения капитального ремонта и сноса. Застройщики стараются обеспечить многообразие планировок и метража, поэтому практически любой покупатель может найти квартиру, соответствующую его пожеланиям.

Но основным преимуществом квартиры на первичном рынке жилья является юридическая чистота сделок с ней, поскольку до момента продажи она не состояла в собственности других лиц.

По данным аналитического отдела ГК "Новосёл" в четвёртом квартале 2018 года застройщиками выведено на рынок более трёхсот тысяч квадратных метров жилья. Структура предложения по итогам 2018 года представлена на рисунке 1 [3].



Рисунок 1 – структура предложения по стадии строительства на 4 квартал 2018

года

По этой диаграмме можно сделать вывод, что большинство домов на первичном рынке жилья уже сданы и в скором времени будут реализованы. При этом возникает потребность определить рыночную стоимость объекта недвижимости.

Одним из самых популярных способов определить рыночную стоимость объекта недвижимости является сравнительный подход.

Под сравнительным подходом понимается совокупность методов оценки, основанных на получении стоимости объекта оценки путем сравнения оцениваемого объекта с объектами-аналогами.

Сравнительный подход рекомендуется применять, когда доступна достоверная и достаточная для анализа информация о ценах и характеристиках объектов-аналогов. При этом могут применяться как цены совершенных сделок, так и цены предложений.

В рамках сравнительного подхода применяются различные методы, основанные как на прямом сопоставлении оцениваемого объекта и объектов-аналогов, так и методы, основанные на анализе статистических данных и информации о рынке объекта оценки. [1]

По сравнению с затратным и доходным подходами сравнительный подход обладает рядом характеристик, которые можно определить, как преимущества.

Так, сравнительный подход:

Отображает ситуацию, при которой стоимость объекта оценки устроит как продавца, так и посетителя.

Позволяет получить наиболее вероятную стоимость объекта оценки, поскольку при оценке используют реальные стоимости на рынке недвижимости.

Обладает относительно простой технологией выполнения оценки.

Позволяет вносить корректировки в необходимых случаях.

В проекции на объекты недвижимости на первичном рынке жилья эти преимущества только подтверждаются. Также можно выделить ряд преимуществ, возникающих именно при оценке объектов недвижимости на первичном рынке жилья:

Возможность подобрать исчерпывающее количество объектов-аналогов для выполнения процедуры оценки.

Минимальное количество вносимых корректировок, так как объекты-аналоги могут быть максимально схожи с объектом оценки.

Достоверность результатов оценки, поскольку объекты-аналоги могли быть реализованы практически одновременно с объектом оценки.

В общем можно сказать, что сравнительный подход не просто является незаменимым способом определения стоимости объектов недвижимости, но и обладает рядом преимуществ, основными из которых является достоверность результатов и простота выполнения расчетов.

В настоящий момент ситуация на рынке сложилась таким образом, что квартиры на первичном рынке жилья пользуются спросом и успешно реализуются. Чтобы успешно реализовать такие объекты недвижимости, необходимо определить корректную стоимость такого объекта. Для этого стоимость объекта недвижимости высчитывается различными методами, но наибольшей эффективностью обладает именно сравнительный подход к оценке недвижимости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ФСО №1. Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки [Электронный ресурс]: утв. Приказом Минэкономразвития России от 20.05.2015 N 297. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

2. Официальный сайт базы объявлений Циан [Электронный ресурс] // Ситуация на рынке жилья по регионам к середине 2018 года, 23 августа 2018 г.: [сайт]. [2018]. URL: <https://ekb.cian.ru/situatsija-na-rynke-zhilja-po-regionam-k-seredine-2018-goda-283917/> (дата обращения: 17.03.2019 г.).

3. Официальный сайт сети агентств недвижимости Новосел [Электронный ресурс] // Первичный рынок жилья Екатеринбурга 4 квартал 2018 г, 26 декабря 2018 г.: [сайт]. [2018]. URL: <http://novosel99.ru/nedvizhimost/novinki-kataloga/2621> (дата обращения: 17.03.2019 г.).

НОВШЕСТВА ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОТНОШЕНИИ РЕГИСТРАЦИИ САДОВЫХ ДОМОВ

Леонова К.А., Колчина Н.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Оформление прав собственности на недвижимое имущество обязательно для дальнейшего совершения сделок с таким имуществом, а именно продаже, дарении, обмену или завещании. Без этого правообладатель не сможет беспрепятственно распоряжаться своей недвижимостью, например, садовым домом.

На сегодняшний день произошли изменения в процедуре оформления прав на садовые дома.

Федеральный закон № 340-ФЗ от 03.08.2018 г., вступивший в действие с 04.08.2018 г., внес изменения в порядок оформления документов на садовые и жилые дома на земельных участках, предназначенных для садоводства. На данный момент возведение и реконструкция домов на таких земельных участках требует уведомления органов местного самоуправления.

Такие изменения необходимы для того, чтобы исключить строительство домов на садовых земельных участках, которые не соответствуют градостроительным нормам.

Новый федеральный закон № 217-ФЗ от 29.07.2017 г., вступивший в силу с 01.01.2019 г., упраздняет «дачное товарищество» и прочие модели как вид деятельности. Остается только одна организационно-правовая форма некоммерческой организации - «товарищество собственников недвижимости» и два его вида: «садоводческое некоммерческое товарищество» и «огородническое некоммерческое товарищество». Отличие - в правах на возведение объектов капитального строительства. «Огородники» имеют право построить на участке только технические здания: сарай, теплицу, колодец. Другое дело - «Садоводы».

На земельном участке для садоводства можно возводить такие строения как [1]:

- садовый дом - здание сезонного характера, предназначенное для временного проживания граждан и удовлетворения всех связанных с этим бытовых нужд, связанных с их временным пребыванием в таком здании;

- жилой дом - объект жилищного права, являющийся капитальным зданием, предназначенным и пригодным для постоянного (всесезонного) проживания в нем;

- хозяйственные постройки - сооружения, предназначенные для удовлетворения бытовых нужд граждан, в том числе бани, сараи, колодцы, погреба, теплицы, постоянного или временного характера;

- гаражи.

Для того чтобы начать строительство садового дома, необходимо обратиться в орган местного самоуправления с уведомлением, в котором нужно указать все параметры дома.

Вводимый уведомительный характер строительства садовых домов, а также индивидуальных жилых домов - это компромисс между интересами застройщиков и государством.

Садовый дом должен соответствовать следующим характеристикам: не более трех этажей, высота не должна превышать 20 метров, не должен быть разделен на отдельные объекты недвижимости - квартиры.

В целях строительства садового дома застройщик подает на бумажном носителе посредством личного обращения в орган местного самоуправления, либо направляет посредством почтового отправления уведомление о планируемом строительстве садового дома, содержащее сведения указанные в Федеральном законе от 03.08.2018 № 340-ФЗ.

В ответ на уведомление орган местного самоуправления должен подтвердить, в течение семи рабочих дней со дня поступления уведомления о планируемом строительстве, что запроектированный садовый дом соответствует всем требованиям законодательства о градостроительной деятельности. Только после этого можно будет приступать к строительству.

По завершению строительства застройщик направляет в орган местного самоуправления уведомление об окончании строительства. К такому уведомлению необходимо приложить:

1. Квитанцию об оплате госпошлины за регистрацию права собственности;
2. Технический план садового дома;
3. Заявление о регистрации права;
4. Документ о праве собственности на земельный участок.

Если построенный садовый дом соответствует требованиям законодательства, то орган местного самоуправления самостоятельно направляет документы в орган регистрации прав (Росреестр) для кадастрового учета и регистрации прав (регистрации собственности). Правообладателю нет необходимости совершать каких-либо дополнительных действий. Но если орган местного самоуправления по каким-либо причинам не может в установленный срок направить заявление в орган регистрации права, то правообладатель вправе сделать это самостоятельно.

Таким образом, после вступления в силу изменений в законодательстве, можно сделать вывод о том, что власти РФ «усложнили жизнь» владельцам земельных участков в постройке садовых домов. До вступления в силу изменений в законодательстве документом-основанием для подготовки технического план могла являться только декларация. А в ОРП достаточно было обратиться единожды за услугами ГКУ и ГРП.

Также проблемы с получением уведомлений могут возникнуть с нарушением установленных градостроительных норм и правил, у тех владельцев земельных участков, которые возвели садовый дом до вступления изменений в законодательстве, но не зарегистрировали его.

Основная причина, по которой многие граждане не занимаются данной процедурой - нежелание платить налог на имущество, что станет необходимым после оформления садового дома в собственность.

Тем не менее, оформление в собственность садового дома имеет несомненные преимущества:

1. Возможность совершения юридических действий (продажа, обмен, дарение и т.д.);
2. Отсутствие риска сноса дома в силу признания его самостроем;
3. Возможность получения кредита путем оформления банковской закладной после сдачи дома под его залог;
4. Получение компенсации при изъятии недвижимости для государственных или муниципальных нужд;
5. Наличие в ОМС информации о строящихся/построенных садовых домах;
6. Проверка на соответствие норм градостроительного законодательства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03.08.2018 № 340-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.07.2017 N 217-ФЗ (ред. от 03.08.2018). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ В ХМАО – ЮГРЕ

Туктагулова А.В., Коновалов В.Е.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Россия обладает крупнейшими запасами нефти. Одним из основных нефтедобывающих регионов является Ханты-Мансийский автономный округ – Югра.

Анализ состава земельного фонда ХМАО-Югры показывает, что из всех категорий земель большую часть занимают земли лесного фонда, составляющие 91%. Поэтому земельные участки под технологические объекты будут образовываться, как правило, на землях лесного фонда, т.е. лесные участки. В соответствии с Лесным кодексом РФ лесной участок – это земельный участок, который расположен в границах лесничеств. Процедура предоставления таких участков для целей недропользования имеет определенные особенности. Данная тема требует достаточных знаний нормативных правовых актов и в ней предполагаются как работы по землеустройству, так и кадастровые работы.

В первую очередь, для разработки месторождения необходимо иметь лицензию на право пользования недрами в соответствии с Законом РФ "О недрах" [1]. При этом участок недр предоставляется в виде горного отвода – геометризованного блока недр, имеющего определенные размеры на земной поверхности и в глубину.

Одной из особенностей образования земельного участка в нашем случае является то, что он образуется не для всей территории горного отвода, то есть участок недр, предоставленный на праве лицензии – лицензионный, может не совпадать с границами горного отвода.

Другой особенностью при образовании земельных участков является учет физико-географических условий при проведении горных работ в условиях вечной мерзлоты и заболоченной местности. Поэтому технологическое оборудование для обеспечения стабильности основания размещают на насыпных площадках высотой до 1,3 м. Грунт (песок) для строительства таких площадок получают из строительных карьеров, как правило, разрабатываемых около технологических площадок, для чего нам также необходимо образовать земельные участки.

В свою очередь, следует учесть обременения, которые могут накладываться на образуемый лесной участок. На территории месторождений могут находиться особо охраняемые природные территории и объекты, объекты культурного наследия либо объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия, участок может входить в границы территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера ХМАО – Югры, что требует соблюдения особых условий при образовании такого участка. Одним из таких условий является согласование разработки месторождения полезных ископаемых с общинами коренных малочисленных народов Севера (ХМАО – Югры).

Общая процедура предоставления земельного участка заключается в следующем.

Для начала при формировании земельного участка при разработке месторождения нефти необходимо составить проектную документацию. С целью рационального использования земель проектом предусматривается минимальное использование земель при строительстве объекта.

Для проведения работ использование земельных участков на праве аренды планируется на период строительства сроком на 5 лет, на период эксплуатации – до окончания срока действия лицензии в нашем случае до 2039 года.

Арендуемый участок расположен в Октябрьском районе ХМАО-Югры, Тюменской области на лесном участке Октябрьского лесничества, Ендырского участкового лесничества. Лесничество – основная территориальная единица управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов. Лесничества делятся на участковые лесничества. Согласно статье 101 ЗК РФ к землям лесного фонда относятся лесные и нелесные земли. В

целях размещения объектов, связанных с выполнением работ по разработке месторождений, используются, прежде всего, нелесные земли.

Общая площадь используемых земель по всем видам угодий составляет 57 га, в том числе использование на правах аренды лесного участка на период эксплуатации до окончания срока действия лицензии.

Для образования лесного участка недропользователь организует подготовку проектной документации лесного участка согласно статье 11.3 ЗК РФ и подает заявление о предварительном согласовании предоставления лесного участка.

Проектная документация подготавливается специальными организациями и утверждается Департаментом лесного хозяйства ХМАО – Югры. После утверждения проектной документации лесного участка подготавливается приказ о проведении кадастровых работ. После проведения кадастровых работ подготовленный межевой план является основанием осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на образуемый земельный участок.

Далее подается заявление в Департамент недропользования и природных ресурсов ХМАО-Югры на предоставление в аренду лесного участка в границах земель лесного фонда для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры. Необходимость использования испрашиваемого лесного участка обусловлена разработкой полезных ископаемых на основании лицензии. Основанием для проектирования объекта строительства является утвержденный план капитального строительства. Проектируемый объект предназначен для добычи углеводородного сырья, извлечения запасов нефти.

На основании поданного заявления и приложенных к нему документов Департамент принимает решение о предоставлении в границах земель лесного фонда лесного участка в аренду (без проведения торгов).

Обязательной процедурой для осуществления горных работ является составление проекта освоения лесов и входящего в него проекта рекультивации нарушенных земель, образующихся при проведении горных работ.

Проект освоения лесов направлен на обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощимого освоения лесов и их использования в соответствии с разрешенными видами. В соответствии с таким проектом при осуществлении использования лесов для выполнения работ на лесном участке обеспечивается:

восстановление нарушенных производственной деятельностью дорог, элементов благоустройства территории лесов;

проводить рекультивация земель, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, по истечении сроков эксплуатации месторождения;

принятие необходимых мер по устранению аварийных ситуаций и лесных пожаров, а также ликвидации их последствий, возникших по вине арендатора.

Работы по рекультивации нарушенных земель направлены на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

Затем проводится государственная экспертиза проекта освоения лесов, результатом которой является заключение. Департамент недропользования и природных ресурсов ХМАО-Югры подготавливает приказ об утверждении заключения государственной экспертизы проекта освоения лесов. При полученном положительном заключении государственной экспертизы право на аренду образованного лесного участка регистрируется в ЕГРН.

Завершающим документом для начала использования образованного земельного участка по назначению является лесная декларация, которая составляется недропользователем и ежегодно подается в Департамент.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закон РФ "О недрах" [Электронный ресурс]: от 21.02.1992 N 2395-1. - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ГЕОМЕХАНИКА. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

УДК 622.023.42

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРОГНОЗА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫРАБОТОК В ТРЕЩИНОВАТЫХ ПОРОДНЫХ МАССИВАХ

Соколов В.В., Капулкина Д.В., Полянская А.Э., Латышев О.Г.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Потеря устойчивости горных выработок (как подземных, так и открытых) в трещиноватых породных массивах определяется, как правило, сдвигом пород по трещинам отдельности. Сдвиг по трещине осуществляется в две стадии, которые описываются уравнениями [1, 2, 3]:

$$\sigma^* = \sigma_{тр}/10^{(\alpha_B/Kш)}, \quad (1)$$

где $\sigma_{тр}$ – прочность при сжатии материала стенок трещины; α_B – угол волнистости (град); $Kш$ – коэффициент шероховатости.

На первом этапе сдвига (при $\sigma < \sigma^*$) паспорт прочности опишется уравнением:

$$\tau = \sigma \operatorname{tg}[\varphi_{ост} + Kш \lg(\sigma_{тр}/\sigma)] + C. \quad (2)$$

На втором этапе (при $\sigma > \sigma^*$):

$$\tau = \sigma \operatorname{tg}[\varphi_{ост} + \alpha_B] + C. \quad (3)$$

Пороговое значение напряжений σ^* зависит от геометрии (морфологии) трещин. Здесь $Kш$ – коэффициент шероховатости поверхности, характеризующий те неровности (зубцы), которые срезаются при сдвиге берегов трещины. Коэффициент волнистости α_B отражает неровности поверхности, которые определяют подъем (раздвижку) берегов трещины – дилатансию породы при сдвиге. Оценка величины данных коэффициентов может осуществляться при рассмотрении трещины как фрактального объекта [4]. В частности коэффициент шероховатости трещин достаточно надежно определяется фрактальной размерностью траектории d_f [5]:

$$Kш = 0,5 d_f^{5,2}. \quad (4)$$

Для использования методов фрактального анализа трещины требуется матрица координат ее поверхности. Однако геометрия природной трещины может быть установлена только по ее следу на обнажении пород; доступа к ее поверхности в природных условиях, как правило, нет. В этой связи исследования, направленные на прогноз рельефа всей поверхности трещин по ее следу на обнажении, является актуальной. В этой связи в рамках научно-исследовательской работы студентов выполняется следующий комплекс аналитических и экспериментальных работ.

Цель работы – разработка методов и средств прогноза фрактальных характеристик поверхности ослабления пород (трещины) для оценки устойчивости выработок в трещиноватых массивах.

Задачи:

1. Изучение теории фрактального представления трещинной структуры горных пород.

2. Разработка средств и методов фиксации координат поверхности природных трещин.
3. Обоснование методов вероятностной оценки характеристик поверхности трещины путем фрактального анализа ее траектории на обнажении пород.
4. Разработка методов прогноза устойчивости выработок на основе исследования процесса сдвига горных пород по трещине (поверхности ослабления).

Основная идея работы заключается в установлении вероятностных закономерностей формирования координат поверхности трещин и их использования для прогноза устойчивости горных выработок.

В настоящее время реализованы первые две задачи. На основе полученной информации планируется осуществлять спектральный анализ поверхности трещин с выходом на совершенствование методик прогноза устойчивости выработок, пройденных в трещиноватом породном массиве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Patton F. D. Multiple models of shear failure in rock // Proc. 1st Internat. Congr. on Rock Mechanics. – Lisbon, 1966. – Vol. 1. – P. 509-513.
2. Barton N. R., Bandis S. C. Effect of block size on the shear behavior of jointed rock // 23rd U.S. symp. on rock mechanics, Berkeley. 1982. p.p. 739 – 760.
3. Речицкий В. И., Эрлихман С. А. Современные методы определения прочности на сдвиг по трещине // Геозкология. -1997. №5. – С. 102-114.
4. Латышев О. Г., Франц В. В., Прищепа Д. В. Исследование поверхности природных трещин как фрактального объекта // Изв. вузов. Горный журнал. - 2016. –№3. – С. 44-50.
5. Латышев О. Г., Франц В. В., Корнилков М. В., Соколов В. В. Определение геометрических характеристик трещин для построения паспорта прочности горных пород // Изв. вузов. Горный журнал. - 2016. –№1. – С. 58-65.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОРОДНОГО МАССИВА ВОКРУГ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ

Антонов Л.А., Прищепа Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Обеспечение устойчивости подземных горных выработок является первоочередной научной и практической задачей горного дела. Анализ действующих нормативных документов и текущего положения дел позволил сделать следующие заключения:

- В общем случае устойчивость горных выработок определяется соотношением действующих напряжений на контуре подземной выработки и прочности породного массива;
- Эффективным инструментом определения напряженно-деформированного состояния (НДС) породного массива является математическое моделирование;
- Напряженно-деформированное состояние породного массива, как и его прочность должно определяться с учетом типа породного массива, его трещинной структуры и структурного ослабления [1].

Прочностные характеристики породного массива определяются лабораторными исследованиями с последующим учетом характерных факторов (структурного ослабления, масштабного эффекта и др.). Многочисленные исследования, проведенные на кафедре шахтного строительства УГГУ, позволили получить уравнение для оценки степени снижения прочности пород за счет масштабного эффекта:

$$\lambda = \sigma_V / [\sigma] = \lambda_0 + m/V^{1/k}, \quad (1)$$

- где $[\sigma]$ – прочность породы, определяемая в лабораторных экспериментах на образцах;
 λ_0 – предельное снижение прочности при $V \rightarrow \infty$;
 m – параметр масштабного фактора;
 k – коэффициент однородности пород.

Опытная проверка показала адекватность предложенного уравнения [2].

Использование метода конечных элементов (МКЭ) является наиболее распространенным вариантом математического моделирования НДС породного массива [3]. Процедура моделирования состоит в следующем:

- Создается геометрическая модель;
- Задаются начальные и граничные условия;
- Генерируется сетка конечных элементов;
- Задаются фазы расчета;
- Расчет.

При определении НДС породного массива вокруг горизонтальной горной выработки данный подход может быть реализован в двух вариантах: создание геометрической модели на всю глубину ствола и моделирование НДС на определенном участке. Данная процедура была реализована для условий Юбилейного месторождения. НДС породного массива определялось на участке ствола -250 ... - 300 м. Давление вышележащих пород заменялось соответствующим пригрузом.

Вмещающие породы – базальты. Комплекс свойств данных пород (как и других представительных пород месторождения) исследован на кафедре шахтного строительства УГГУ. По результатам исследований были определены необходимые характеристики: прочность при растяжении $\sigma_p = 6,6$ МПа; при сжатии $\sigma_{сж} = 63$ МПа; сцепление $\tau = 14,5$ МПа; угол внутреннего трения $\varphi = 29$ град; модуль упругости массива $E = 0,9$ ГПа; коэффициент Пуассона $\nu = 0,32$.

После задания исходных данных и реализации МКЭ была получена объемная модель породного массива с распределением напряжений в цветовой градуировке (см. рисунок 1). Объемной модели сопоставляются конкретные напряжения и строятся соответствующие эпюры

действующих напряжений.

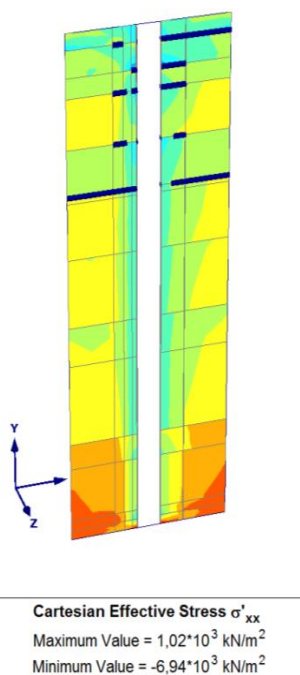


Рисунок 1 - Модель с проградуйрованной шкалой напряжений в цветовых оттенках

Реализация такого подхода позволит скорректировать рекомендации нормативных документов и скорректировать расчеты устойчивости подземных горных выработок и прочных размеров крепей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонов Л. А. Прогноз устойчивости вертикальных горных выработок в условиях трещиноватых горных массивов / Л. А. Антонов // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам»: сборник докладов, Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – с.356-357.
2. Прищепа Д.В. Исследование прочности породного массива /Д. В. Прищепа, В. В. Соколов // V Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений»: сборник докладов, Екатеринбург, Изд-во УГГУ, 2016. – с.178-179.
3. Прищепа Д.В. Использование метода конечных элементов для исследования напряженно-деформированного состояния трещиноватого породного массива / Д. В. Прищепа, О. Г. Латышев // VI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений»: сборник докладов, Екатеринбург, Изд-во УГГУ, 2017. – с.258-265.

АНАЛИЗ ПАСПОРТА ПРОЧНОСТИ СКАЛЬНЫХ ПОРОД

Власова А.М., Михайлов Д.М., Казак О.О.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Прочность горных пород является определяющей характеристикой при расчетах процессов строительства горных предприятий, добычи и обогащения полезных ископаемых. Комплексной характеристикой разрушаемости горных пород служит их паспорт прочности, который представляется огибающей предельных кругов напряжений Мора [1]. Построение паспорта прочности производится по результатам определения прочности горных пород на одноосное растяжение (σ_p) и одноосное сжатие ($\sigma_{сж}$).

Уравнение огибающей:

$$\tau = \sqrt{K \cdot (\sigma_p + \sigma)}, \quad (1)$$

где K – параметр формы огибающей:

$$K = 2\sigma_p - 2\sqrt{\sigma_p(\sigma_{сж} + \sigma_p)} + \sigma_{сж} \quad (2)$$

величина сцепления определяется расчетом по формуле:

$$\tau_c = \sqrt{K \sigma_p}, \quad (3)$$

угол внутреннего трения:

$$\varphi = \arctg \frac{[K]}{2\sqrt{K\sigma_p}}, \quad (4)$$

В качестве примера на рисунке 1 приведен один из паспортов прочности изученных нами горных пород – перидотит.

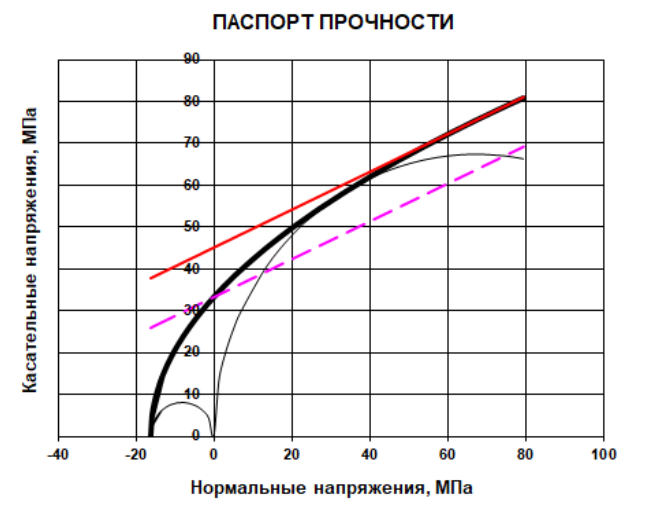


Рисунок 1 – Паспорт прочности перидотита

Многочисленные исследования паспортов прочности горных пород показывают, что значения угла внутреннего трения, полученные расчетным методом, получаются явно завышенными. Данный факт справедлив и для горных пород других месторождений. Если интерпретировать коэффициент трения пород как $f_{тр} = \tg\varphi$, то углы $\varphi > 45^\circ$ вообще недопустимы, поскольку при этом $f_{тр} > 1$ [3]. В свою очередь прочность на одноосное растяжение и одноосное сжатие является адекватной характеристикой горных пород и соответствует реальному положению дел. В работе Ю.М. Либермана [4] отмечается возможность и целесообразность

определения угла внутреннего трения, не расчетным методом, а по наклону касательной, нелинейной огибающей кругов напряжений Мора. Точка касания будет определяться существом решаемой задачи и действующими напряжениями в массиве.

Уравнение касательной к огибающей в точке с абсциссой $\sigma_i = X$ запишется в виде:

$$\tau = \sqrt{K(\sigma_p + X)} \left[\frac{\sigma - X}{2(\sigma_p + X)} + 1 \right]. \quad (5)$$

В точке пересечения касательной с осью ординат

$$\tau_0 = \sqrt{K(\sigma_p + X)} \left[1 - \frac{X}{2(\sigma_p + X)} \right]. \quad (6)$$

Угол внутреннего трения как угол наклона касательной в данной точке при $\sigma_i = X$, определится выражением:

$$\varphi_0 = \arctg (K/2\tau_0). \quad (7)$$

Уравнения, предлагаемые для описания огибающей кругов напряжений Мора, имеют приемлемую точность в диапазоне нормальных напряжений от $-\sigma_p$ до $0,3-0,7) \sigma_{сж}$ [5, 6]. При значениях более $\frac{1}{2} \sigma_{сж}$ график огибающей вырождается, практически, в прямую линию. Угол наклона графика остается постоянным. Основываясь на этом факте целесообразно проводить касательную в точке с абсциссой $0,7\sigma_{сж}$.

Угол наклона такой касательной может служить адекватной мерой для оценки угла внутреннего трения.

Данная касательная может быть использована для количественной оценки изменения прочности горных пород за счет смыкания или раскрытия трещин.

Перенеся асимптоту в точку пересечения огибающей с осью ординат, мы получим следующее: в правой части графика с ростом сжимающих напряжений будет происходить смыкание трещин, в левой части графика наоборот раскрытие трещин, и при определенном растягивающем напряжении – разрушение породы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Латышев О.Г., Казак О.О. Физика горных пород. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 277 с.
2. Латышев О.Г. Разрушение горных пород. – М.: Теплотехник, 2007. – 672 с.
3. Литвинский Г.Г. Аналитическая теория прочности горных пород и массивов. – Донецк: Норд-Пресс, 2008. -207 с.
4. Либерман Ю.М. Давление на крепь капитальных выработок. –М.: Наука, 1969. –119с.
5. Прочность и деформируемость горных пород / Ю.М.Карташов, Б.В.Матвеев, Г.В.Михеев и др. –М.: Недра, 1979. –269с.
6. Ставрогин А.Н., Протосеня А.Г. Прочность горных пород и устойчивость выработок на больших глубинах. –М.: Недра, 1985. –271с.

ПРОЧНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ОБЪЕМНОМ СЖАТИИ

Жабко А.В.,¹ Волкоморова Н.В.²

¹ ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

² ПАО «НК «Роснефть»

В статье устанавливается механизм влияния промежуточного главного напряжения на прочность горной породы при сдвиге в объемном напряженном состоянии. Предложены аналитические зависимости, определяющие степень упрочнения горных пород, и обосновано предельное максимальное значение повышения прочности от действия промежуточного напряжения.

О влиянии промежуточного главного напряжения на сдвиговую прочность горной породы имеются разные мнения. Так, Г.Г. Литвинский [1] исключает влияние промежуточного напряжения в силу того, что оно параллельно плоскости среза. Авторы [2] отмечают, что его влияние находится в пределах точности измерений. В книге [3] указывается, что отбрасывание из рассмотрения промежуточное напряжение приводит к ошибке в крайних случаях не превышающей 15%, а чаще бывает значительно меньше.

Согласно обобщенному закону Гука имеем следующую систему уравнений [4, 5]:

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= \frac{E}{1-\nu-2\nu^2} [(1-\nu)\varepsilon_1 + \nu\varepsilon_2 + \nu\varepsilon_3]; \quad \varepsilon_2 = \frac{1}{E} [\sigma_2 - \nu(\sigma_1 + \sigma_3)]; \\ \sigma_3 &= \frac{E}{1-\nu-2\nu^2} [\nu\varepsilon_1 + \nu\varepsilon_2 + (1-\nu)\varepsilon_3],\end{aligned}\quad (1)$$

где $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ – главные нормальные напряжения; $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$ – главные линейные деформации; E, ν – соответственно модуль упругости (Юнга) и коэффициент Пуассона.

Подставляем в системе (1) второе уравнение в первое и третье и решаем эти уравнения относительно максимального и минимального главных напряжений, имеем:

$$\sigma_1 = \frac{E}{1-\nu^2} [\varepsilon_1 + \nu\varepsilon_3] + \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_2; \quad \sigma_3 = \frac{E}{1-\nu^2} [\varepsilon_3 + \nu\varepsilon_1] + \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_2. \quad (2)$$

Очевидно, что для плоского напряженного состояния последние слагаемые в формулах (2) будут отсутствовать, что подтверждается в работе [4]. Таким образом, будем считать, что пластическая деформация и разрушение представляют собой возникновение сдвиговых площадок в плоскости максимального и минимального напряжений, а промежуточное напряжение упруго изменяет данные компоненты (вторые слагаемые в выражениях (2)).

Компоненты напряжений на площадке среза для объемного случая, с учетом (2):

$$\begin{aligned}\sigma_n &= \left(\sigma_1 + \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_2 \right) \cos^2 \psi + \left(\sigma_3 + \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_2 \right) \sin^2 \psi = \sigma_1 \cos^2 \psi + \sigma_3 \sin^2 \psi + \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_2; \\ \tau &= \frac{1}{2} (\sigma_1 - \sigma_3) \sin 2\psi,\end{aligned}\quad (3)$$

где ψ – угол наклона площадки среза к минимальному главному напряжению.

Исходя из зависимостей (3) можно утверждать, что механизм повышения пределов упругости и прочности горных пород от действия промежуточного главного напряжения заключается в увеличении нормального напряжения на площадке сдвига, посредством упругого поперечного расширения. Однако такой прирост прочности не подтверждается результатами лабораторных испытаний. Причиной, по-видимому, может являться явление дилатансии и применимость формул (3) только для упругого сплошного тела. То есть формулы (3) в пластической фазе деформирования, когда происходит дилатансия с микросдвигами и разуплотнением не работают [6-9].

Таким образом, с учетом работ [6-9], напряжения на площадке среза определяются по формулам:

$$\sigma_n = \sigma_1 \cos^2 \psi + k\sigma_3 \sin^2 \psi + \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_2 (\cos^2 \psi + k \sin^2 \psi);$$

$$\tau = \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3) \sin 2\psi + \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_2 \frac{1}{2}(1-k) \sin 2\psi,$$
(4)

где k – параметр упрочнения (на пределе прочности практически всегда меньше 1).

Как показано в работе [8], параметр упрочнения на пределе прочности практически не превышает значения $k = 1 - \sin \varphi$, поэтому, используя зависимость (4) и критерий Кулона ($\tau = \operatorname{tg} \varphi \sigma_n + C$, φ, C – соответственно угол внутреннего трения и сцепление), оценим относительное приращение сдвиговой прочности в единицах промежуточного главного напряжения:

$$\frac{\Delta \tau_\varphi - \Delta \tau}{\sigma_2} = \frac{\nu}{1-\nu} \left[\operatorname{tg} \varphi (\cos^2 \psi + (1 - \sin \varphi) \sin^2 \psi) - \frac{1}{2} \sin \varphi \sin 2\psi \right].$$
(5)

Примем для конкритики $\psi = \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}$, $\varphi = 30^\circ$, $\nu = 0.3$ и оценим относительный вклад промежуточного напряжения в сдвиговую прочность пород по формуле (5). Таким образом, приращение сдвиговой прочности относительно значения промежуточного главного напряжения σ_2 составит порядка 6%.

Используя зависимость (5), максимальный вклад (при $k = 1$) в сдвиговую прочность в единицах промежуточного главного напряжения определится зависимостью:

$$\frac{\Delta \tau_\varphi - \Delta \tau}{\sigma_2} = \frac{\nu}{1-\nu} \operatorname{tg} \varphi.$$
(6)

Анализ зависимости (6) показывает, что относительное повышение прочности для тех же значений постоянных составит порядка 25%.

Выявленный механизм повышения прочности горных пород от действия промежуточного главного напряжения показывает, что оно увеличивает на сдвиговой площадке как сдвигающее касательное, так и удерживающее (нормальное) напряжения. Причем удерживающее на пределе прочности превышает сдвигающее, чем и объясняется упрочнение горных пород вследствие действия промежуточного напряжения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Литвинский Г.Г. Аналитическая теория прочности горных пород и массивов: Монография / Г. Литвинский. – Донецк: Норд-Пресс, 2008. – 207 с.
2. Ставрогин А.Н., Протосеня А.Г. Пластичность горных пород / А. Н. Ставрогин, А. Г. Протосеня. – М.: Недра, 1979. – 301 с.
3. Бокий Б.В., Зимина Е.А., Смирняков В.В., и др. Технология и комплексная механизация проведения горных выработок / Изд. 2-ое, перераб. и доп., М.: Недра, 1972. – 336 с.
4. Кашников Ю. А., Ашихмин С. Г. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья. – М.: ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2007. – 467 с.
5. Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Учебник под ред. Г.С. Варданяна. – М.: АСВ, 1995. – 568 с.
6. Жабко А. В. Законы пластического деформирования и деструкции твердых тел / А.В. Жабко // Известия УГГУ. – 2017. – № 2 (46). – С. 82–87.
7. Жабко А. В. Прочность континуума (твердых тел) / А. В. Жабко // Изв. вузов. Горный журнал. – 2017. – № 4. – С. 47–55.
8. Жабко А. В. Теоретические и экспериментальные аспекты пластического деформирования и разрушения горных пород / А.В. Жабко // Известия УГГУ. – 2018. – № 1 (49). – С. 68–79.
9. Жабко А. В. Фундаментальные проблемы практической геомеханики и возможные пути их преодоления / А.В. Жабко // Известия УГГУ. – 2018. – № 4 (52). – С. 98–107.

ИЗМЕРИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЙ – НОВЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ГЕОЛОГОВ И МАРКШЕЙДЕРОВ

Иванцов В.О., Ёлкин И.О., Пудовкин А.Е.

*Государственное бюджетное образовательное учреждение Свердловской области
Исовский геологоразведочный техникум*

В настоящее время, когда на многих карьерах разрабатываются нижние горизонты и есть необходимость сдвигания уступов для расширения фронта добычных работ, особенно актуальным становится прогнозирование деформаций бортов карьера.

Устойчивость уступов карьера складывается из взаимодействия различных факторов, главным из которых является трещинно-разрывная структура массива [1]. Изучение этого фактора направлено на выявления потенциальных поверхностей скольжения. Конкретные данные об элементах залегания поверхностей ослабления является основной для расчета коэффициента устойчивости уступа (КЗУ) и прогнозирования деформаций.

Методические рекомендации по геолого-структурному изучению прибортовых массивов горных пород отдают приоритет современным безопасным способам получения достоверных данных. К ним относятся фотогеологическая документация уступа, лазерное сканирование уступа, съемка поверхностей трещин тахеометрами в безотражательном режиме. Полученная информация обрабатывается на компьютерах (например, в ГИС ГЕОМИКС). Однако полностью исключить натурное обследование бортов карьера и непосредственные измерения элементов залегания трещин и тектонических нарушений не удаётся. Для измерений используется горный компас. Возникает проблема на железорудных месторождениях, где в карьерах и подземных горных выработках горным компасом пользоваться нельзя.

При геологических исследованиях в районе горы Качканар в 50-х годах прошлого столетия геологом Решитько В.А. был сконструирован солнечный компас и разработана методика его применения [2]. Геологами Качканарского ГОКа были предприняты попытки использования солнечного компаса, но эта идея оказалась неудачной. Слишком велика зависимость от погоды, а на южных бортах карьеров почти всегда лежит тень.

Для измерений элементов залегания трещин в магнитных породах рекомендуется использовать гироскопический трещиномер ГТ-3М [3]. Это довольно дорогой прибор, имеющий большую массу и габариты. Для работы прибора необходим аккумулятор большой ёмкости и GPS ровер, необходимо также периодически проверять показания прибора. Нами разработан простой прибор для определения элементов залегания структурных элементов в магнитных породах, не уступающий по точности горному компасу. Прибор называется «Измеритель направлений». Основу прибора составляет лимб с ценой деления 2 градуса. Лимб представляет собой шайбу толщиной 20мм. Наружный диаметр шайбы рассчитан так, чтобы длина окружности составила 360мм. В этом случае трудоёмкий процесс нанесения градусных делений на лимб заменяется приклеиванием полотна рулетки длиной 360мм на цилиндрическую поверхность шайбы. Шайба-лимб прикрепляется к прямоугольному основанию. Линия лимба 0-180 градусов проходит через центр основания параллельно его длинной стороне. На основании нанесена стрелка, с которой совмещен штрих лимба 180 градусов. Это удобно для вычисления азимута (дирекционного угла) падения (простираения). В центре шайбы перпендикулярно основанию закреплен шпиль, поддерживаемый скобой. Внутри шайбы на основании размещён эклиметр горного компаса и круглый уровень для установки прибора в горизонтальное положение.

Размеры прибора 40x130x175 мм. Вес 150г.

Прибор предназначен для определения элементов залегания структурных элементов в горных породах, магнитные свойства которых не позволяют использовать для этой цели горный компас.

Прибор работает совместно с теодолитом (рис.1).

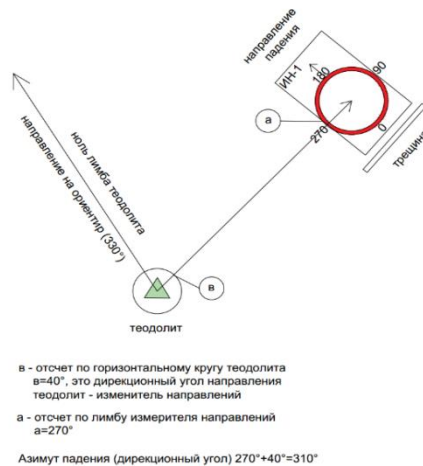


Рисунок 1 – Схема определения азимута падения трещины прибором ИТ-1

Теодолит устанавливается на расстоянии, с которого можно уверенно брать отсчет по лимбу измерителя направлений (не более 30м). Подготовка теодолита к работе заключается в его “обнулении” на “дирекционный север”. Для этого необходимо иметь две точки с известными координатами и рассчитать дирекционный угол линии между ними. Теодолит, подготовленный к работе, используется для передачи дирекционного направления на шпиль прибора и взятия отсчета по лимбу.

Измеритель направлений, как и горный компас, прикладывается к измеряемой плоскости (трещине, контакту) коротким ребром основания так, чтобы стрелка, нанесенная на основание, была направлена в сторону падения. Основание выравняется (горизонтируется) по круглому уровню и подаётся сигнал наблюдателю у теодолита. Наблюдатель ориентирует теодолит на шпиль измерителя направлений и считывает два отсчета (с точностью 1 градус):

-отсчет по лимбу измерителя (а);

-отсчет по горизонтальному кругу теодолита (в), который является дирекционным углом линии «теодолит-измеритель».

Азимут падения измеряемой плоскости вычисляется по формуле (1):

$$\text{Аз.пад.} = a + v \quad (1)$$

Угол падения плоскости определяется эклиметром измерителя направлений.

При необходимости можно определить координаты пункта замера элементов залегания тахеометрическим способом.

По сравнению с горным компасом, предлагаемый нами прибор имеет следующие достоинства:

- возможность измерять элементы залегания трещин и контактов в магнитных породах;
- возможность выполнений буссольной съемки в тесном пространстве подземных выработок, где существуют помехи для нормальной работы магнитной буссоли;
- низкая стоимость и простота конструкции, позволяющая изготовить прибор своими руками.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инструкция по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. ВНИМИ, 1970. С 13-19.
2. Решитько В.А. Отчет о геолого-съёмочных работах Качканарской партии за 1946-52гг., УГФ, Свердловск, 1952. С 130-145.
3. Разработка методического руководства по мониторингу устойчивости уступов карьеров АО «ЕВРАЗ КГОК» ОАО «ВИОГЕМ». Белгород, 2017. С 34-36.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДРОБИМОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД

Малоземов А.С.¹, Чистяков Н.А.¹, Латышев О.Г.²
ОАО «Ураласбест»¹,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»²

Проектирование рациональных параметров буровзрывных работ (БВР) осуществляется на основе лабораторного определения дробимости горных пород [1]. Важнейшей характеристикой процесса дробления является его удельная энергоёмкость $q_{др}$. В соответствии с законом Риттингера [2, 3] затраты энергии A связаны с образованием новой поверхности кусков ΔS . Тогда:

$$q_{др} = \frac{A}{\Delta S}. \quad (1)$$

Нами выполнены экспериментальные исследования дробимости известняков Урала путем дробления кубических образцов со стороной L на ударном копре с высотой сбрасывания h гряда массой m . Тогда энергия удара $A = mgh$. С учетом принятой формы образцов в виде куба со стороной L в качестве контрольного параметра целесообразно использовать удельную энергию дробления:

$$W_{уд} = \frac{mgh}{L}. \quad (2)$$

Вновь образованная поверхность определится как разность между суммарной поверхностью кусков разрушенной породы S_p и площадью поверхности исходного куска S_0 : $\Delta S = S_p - S_0$. Суммарная поверхность кусков разрушенной породы определится по фракциям гранулометрического состава как

$$S_p = \frac{6}{\rho} \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{d_i}, \quad (3)$$

где ρ – объемная масса горной породы; p_i – масса кусков i – ой фракции средним размером d_i .

Анализ результатов экспериментов показал следующее.

В соответствии с уравнением Риттингера (1) вновь образованная поверхность кусков при дроблении тел должна быть пропорциональной работе удара. Однако в опытах получена нелинейная зависимость (рисунок 1):

$$\Delta S (\text{см}^2) = 14,1 W_{уд} - 0,02 W_{уд}^2. \quad (4)$$

Это обусловлено тем, что расходуемая в опытах энергия реализуется не только в процессе образования новых поверхностей кусков, но и во вскрытии трещин, существующих в исходной породе. Асимптота кривой (пунктир на графике) определяет указанную зависимость для идеально однородной (бездефектной) породы. Тогда точка пересечения асимптоты с осью ординат оценивает поверхность трещин в исходной породе. Для данных опытов эта величина составляет 200 см^2 . Пересечение асимптоты с осью абсцисс (20 Дж/см) характеризует работу природных сил при формировании трещинной структуры горной породы. Такая интерпретация зависимости (1) позволяет количественно оценивать меру нарушенности горных пород, что должно учитываться при определении параметров БВР.

Рисунок 1 – Изменение поверхности раздробленной породы по мере роста энергии удара

По результатам опытов можно оценить удельную энергоемкость дробления ненарушенной горной породы:

$$q_0 = \frac{A}{\Delta S} = \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha}. \quad (5)$$

Здесь α – угол наклона асимптоты графика.

Таким образом, предлагаемая методика определения дробимости горных пород позволяет оценивать степень нарушенности пород природными трещинами. Такая оценка позволяет прогнозировать прочностные характеристики пород и создает основу проектирования рациональных параметров буровзрывных работ при разработке исследованных горных пород.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барон Л. И. Горнотехнологическое породоведение. Предмет и способы исследований. -М.: Наука, 1977. –324 с.
2. Орленко Л. П. Физика взрыва и удара. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 304 с.
3. Падуков В. А., Антоненко В. А., Подозерский Д. С. Разрушение горных пород при ударе и взрыве. – Л.: Наука, 1971. –161 с.

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ПРОХОДКЕ СТВОЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РУДНИКЕ «СКАЛИСТЫЙ» ОАО «ГМК «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ»

Мальцева Ю.А., Бадулин А.П., Фильченко В.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проходка и крепление шахтных стволов горных предприятий для вскрытия месторождений полезных ископаемых с увеличением глубины представляет собой всё более сложную задачу как для застройщиков, проектировщиков, строителей так и для маркшейдерского обеспечения этих работ. Так как верхние этажи рудника отработаны, и для отработки нижних этажей, и проходки шахтных стволов более 2000 м привлечена немецкая компания Thyssen Schachtbau. Thyssen Schachtbau - является лидером в мировом шахтостроении, в своей работе использует новейшее оборудование и технологии и имеет высококвалифицированных менеджеров. Фирма предложила для данного проекта современные технологии, оптимальные сроки и разумную стоимость проекта.

Строительство двух шахтных стволов ВС-10 и СКС-1 является частью проекта по отработке месторождений богатейших руд залежей «Верхняя» и «Глубокая» рудника «Скалистый» ОАО «ГМК «Норильский Никель».

Проходка ведется с применением проходческих машин компании OLKO Maschinentchnik GmbH. Два вертикальных ствола ВС-10 и СКС-1 станут самыми глубокими в Евразии. К 2022 году ими будут вскрыты глубокие залежи Октябрьского месторождения богатых руд. Строительство стволов ведется с диаметром в свету 9,0 м с поверхности и до конечной глубины 2056 м.

Параллельно проходческим работам стволы оснащаются армировкой на постоянный период, чтобы после окончания проходческих работ и достижения конечной глубины стволов обеспечить наискорейший ввод стволов в эксплуатацию. Проходка обоих стволов ведется с применением высокомеханизированного 7-этажного проходческого полка, который является «сердцем» всего процесса проходки.

Главная особенность применяемого полка состоит в том, что данный полк не висит на канатах полковых лебедок, а является самонесущим, опирается на блоки заходки бетонной крепи высотой 4,5 м, и способен перемещаться по стволу шаговым методом с опиранием на бетонную крепь.

После тщательного анализа и оценки вышеуказанных факторов был необходим поиск новых технических решений для подвешивания и перемещения полка. В результате чего было принято решение о применении многоэтажного полка, который может обеспечить возможность выполнения основных операций проходческого цикла вне зависимости от глубины, а также обеспечить возможность параллельно выполнению проходческих работ возводить постоянную крепь и монтировать армировку ствола.

Данный многоэтажный полк в части схемы выполнения работ может сравниться с мощными механизированными проходческими щитами в туннелестроении. При этом проходка идет в вертикальном направлении, а после себя (над собой) оставляет полностью закрепленный и оснащенный ствол.

Проходческий полк состоит из двух модулей: несущий модуль, включающий 6-й и 7-й этаж, и рабочий модуль, состоящий из 5 этажей (рис.1).

Оба модуля могут в интервале 40 м независимо друг от друга эксплуатироваться и перемещаться. Проходческий полк сконструирован таким образом, что перемещение его происходит «шаговым методом». Только верхний 7-й этаж перемещается при помощи канатов 4 проходческих полковых лебедок.

Проходческий цикл включает в себя следующие основные операции:

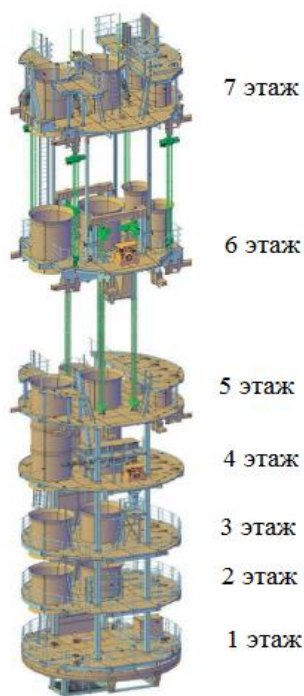


Рисунок 1 – Схема 7-этажного проходческого полка: рабочий и несущий модуль

1. Проходческие работы – основной процесс, лежащий на

Общее отклонение всей системы армировки от проектного (вертикального) положения не должно превышать 1:20000 глубины ствола, что в нашем случае составляет порядка 100 мм.

Монтаж расстрелов контрольного яруса производят от закрепленных на тубингах осей ствола. Смещение осей расстрелов контрольного яруса в горизонтальной плоскости допускается не более чем на ± 3 мм, разность отметок концов расстрелов не должна превышать 5 мм.

Резко меняющаяся экономическая ситуация и нестабильные цены на минеральные ресурсы устанавливают всё более жесткие требования к срокам строительства горных предприятий. В этой связи всё большее значение получает скорость проходки, строительства и монтажных работ. Максимальная скорость работ при строительстве может быть достигнута только в результате максимальной параллелизации всех операций при соблюдении правил техники безопасности и технологии работ.

С внедрением системы проходческих полков нового типа был сделан шаг в развитии техники для проходки методом БВР, пригодной для достижения наивысших показателей в том числе и сверхглубоких стволах. Ежегодно уверенно достигаются темпы проходки 600-700 м готового полностью закрепленного ствола диаметром в свету 9 м с установленной армировкой.

критическом пути. Работы выполняются на забое ствола.

Основные операции:

А) Буро-взрывные работы

Б) Погрузка породы

В) Возведение временной крепи (анкера, сетка, набрызг-бетона)

2. Возведение постоянной бетонной крепи

3. Монтаж армировки ствола

4. Перемещение полка

При ведении работ по проходке ствола, для возведения бетонной крепи ствола с помощью 4-х проходческих отвесов центрируется передвижная опалубка. Точность центрирования опалубки ± 20 мм. Горизонтальность опалубки контролируется с помощью нивелира. Высотная отметка на горизонт опалубки передается с помощью нивелира и рулетки, опущенной с реперов, закрепленных в стенке ствола.

Рекомендуется контроль осуществлять по проходческим отвесам. Расстояние между закрепленными проволоками, измеренные на поверхности и в шахте, не должны отличаться более чем на $\Delta\delta = 5 + 0,015H$, мм, где H – глубина ствола, м. Расстояния от проволоки до рабочих граней проводника и ширина колеи проводников измеряют на каждом ярусе расстрелов с отсчитыванием до миллиметра.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://norilsk-zv.ru/news/2019-01-11/41385.html>
2. Thyssen Mining Report 2014/2015
3. Проект производства маркшейдерских работ по проходке, монтаже и армировке ВС-10 рудника «Скалистый» С. Н. Малков.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

Прищепа Д.В., Малышев А.В., Латышев О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Эффективность процессов разрушения горных пород ударом и взрывом определяется анализом гранулометрического состава (грансостава) продуктов дробления. Установлено [1,2], что наиболее адекватным описанием распределения размеров кусков (блоков) служит уравнение Вейбулла [3]. Применительно к результатам оценки продуктов дробления распределение Вейбулла запишется в виде:

$$M_i = 1 - \exp \left[- \left(\frac{b d_i}{d_{cp}} \right)^m \right], \quad (1)$$

где M_i – имеет смысл вероятности появления кусков в интервале от 0 до d_i ; d_{cp} – размер среднего куска; b и m – параметры распределения.

Важнейшей характеристикой процесса дробления является его удельная энергоёмкость $q_{др}$. В соответствии с законом Риттингера [4, 5] затраты энергии A связаны с образованием новой поверхности кусков ΔS . Тогда:

$$q_{др} = \frac{A}{\Delta S}. \quad (2)$$

Вновь образованную поверхность можно представить, как разность между суммарной поверхностью кусков разрушенной породы S_p и площадью поверхности исходного куска S_0 :

$$\Delta S = S_p - S_0. \quad (3)$$

Энергия удара $A = mgh$. Площадь поверхности кусков разрушенной породы определится анализом гранулометрического состава по формуле:

$$S_p = \frac{6}{\rho} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{d_i}, \quad (4)$$

где P_i – объёмная масса горной породы; p_i – масса кусков i -ой фракции средним размером d_i .

Для вычисления данных характеристик по результатам дробления горных пород на ударном копре разработана компьютерная статистическая программа, на рисунке 1 представлена компьютерная распечатка одного из блоков программы. Программа автоматически производит построение гистограммы распределения продуктов дробления по размерам (рисунок 2) и вычисляет параметры уравнения Вейбулла (1).

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ									
Горная порода -	Проба 6								
Параметры уравнения Вейбулла:	m =		0,8379		b =		0,8867		
Средний размер куска, мм -	4,337								
Фракции, мм	0-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-2	2-5	5-7	7-10	10-14	Сумма
Масса, г	4,59	2,56	4,81	6,62	13,17	8,83	9,17	3,09	52,8
$m_i, \%$	8,69	4,84	9,10	12,53	24,92	16,71	17,35	5,85	100,0
$d_i, \text{мм}$	0,125	0,375	0,75	1,5	3,5	6	8,5	12	—
$d_{\text{max}}, \text{мм}$	0	0,25	0,5	1	2	5	7	10	14
$M_i, \%$	0	8,69	13,53	22,63	35,16	60,09	76,80	94,15	100,00
$M_T, \%$	0	7,94	13,75	23,24	37,67	63,89	74,08	83,81	91,05
$m_T, \%$		7,94	5,81	9,48	14,43	26,22	10,19	9,72	7,24
$m_i d_i$	1,08583	1,81681	6,827	18,793	87,235	100,26	147,51	70,1741	433,708
$m_i d_i^2$	0,1357	0,6813	5,12	28,189	305,32	601,59	1253,8	842,089	3036,97
$m_i d_i^3$	0,02	0,26	3,84	42,28	1069	3610	10658	10105	25487,3
$P_i/d_i, \text{г/мм}$	36,72	6,83	6,41	4,41	3,76	1,47	1,08	0,26	60,94

Рисунок 1 – Распечатка компьютерной программы



Рисунок 2 – Гистограмма распределения грансоства

Разработанная компьютерная программа использована для оценки дробимости горных пород, разрабатываемых на карьере ОАО «Ураласбест».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Латышев О. Г. Неоднородность трещинной структуры и прочность горных пород // Изв. вузов. Горный журнал. - 2014. - №6. - С. 152-159.
2. Протодьяконов М. М. Механические свойства и буримость горных пород // Механические свойства горных пород. - М.: Изд. АН СССР, 1963. - С.159-170.
3. Латышев О. Г. Разрушение горных пород. - М.: Теплотехник, 2007. - 672 с.
4. Барон Л. И., Коняшин Ю. Г., Курбагов В. М. Дробимость горных пород. - М.: Изд. АН СССР, 1963. -167 с. Покровский Г. И., Федоров И. С. Действие удара и взрыва в деформируемых средах. - М.: Промстройиздат, 1957. -276 с.

АНАЛИЗ И РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

Фролов К.В., Голубко Б.П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В статье рассмотрены методики ведения маркшейдерских работ и проведён анализ применения современных технологий относительно традиционного метода.

Данная часть темы посвящена сравнению традиционного метода маркшейдерской съёмки с методом работы спутниковой техники (ГНСС).

Сравнение и анализ методов могут быть возможны, если все сравниваемые величины приведены к единому виду. В данном случае, результатами для сравнения являются СКО определения координаты в плане.

Погрешность (СКО) спутникового приемника по умолчанию указана в паспортных данных., которая позволяет произвести расчет, используя угловую и линейную погрешности прибора.

$$m = \sqrt{(m_{\beta(\text{мм})})^2 + (m_{s(\text{мм})})^2}$$

Результаты вычислений приведены в таблице 1. Для большего охвата всевозможных ситуаций, были рассмотрены 3 тахеометра различной угловой и линейной точности.

Таблица 1 - Ошибка измерений тахеометра с разной угловой и линейной точностью, мм

S (м)	Nikon Nivo 1.C 1", 3+2ppm	Sokkia FX-102 2", 2+2ppm	Leica TS06plus 5", 1,5+2ppm
0	3,0	2,0	1,5
50	3,1	2,2	2,0
100	3,2	2,4	3,0
150	3,4	2,7	4,1
200	3,5	3,1	5,2
250	3,7	3,5	6,4
300	3,9	3,9	7,6
350	4,1	4,3	8,8
400	4,3	4,8	10,0
450	4,5	5,2	11,2

Полученный теоретический результат не учитывает ошибки, которые образуются из-за влияния внешней среды, инструментальные ошибки, человеческий фактор и др.

В сравнение был приведен спутниковый приемник компании Торсон. Учитывая паспортные данные в режиме «Быстрая статика», были получены погрешности прибора на аналогичных расстояниях (таблица 2).

Таблица - 2 Ошибка вычисления координаты методом ГНСС

Расстояние (м)	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Торсон Нiper HR (3мм+0.3мм/км)	3,0	3,015	3,03	3,045	3,06	3,075	3,09	3,105	3,12	3,135

Все полученные ранее данные представлены на рисунке 1 в виде графика, который

наглядно демонстрирует участки наибольшего расхождения показателей.

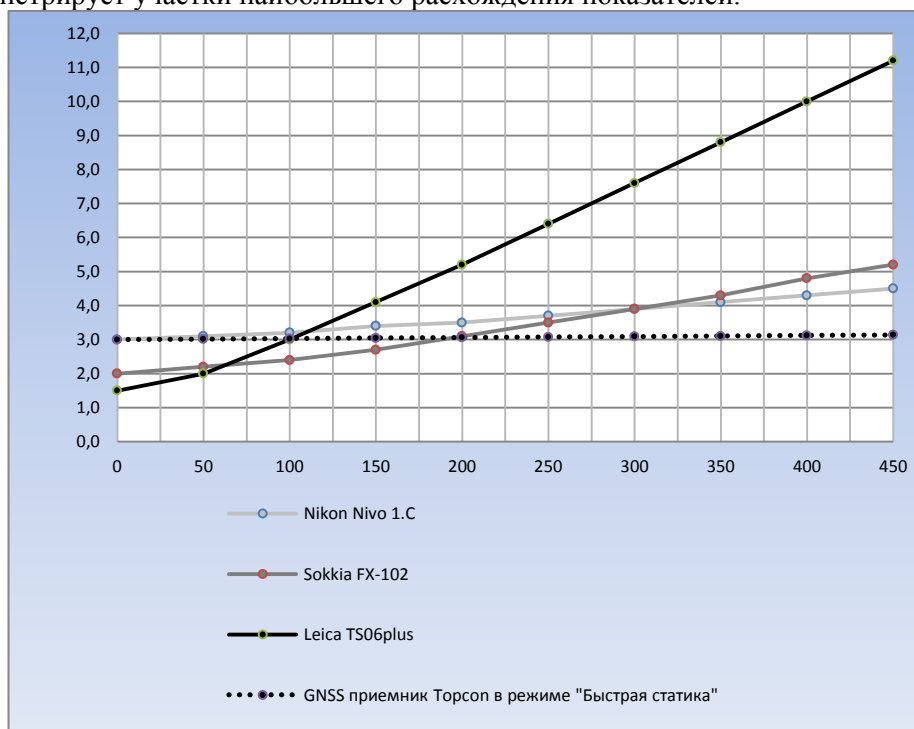


Рисунок 1 – График зависимости роста ошибки от увеличивающегося расстояния

Таким образом, выявленная зависимость показывает, что на коротких расстояниях тахеометр превосходит ГНСС технику в точности, что делает его наиболее практичным для работ на небольших площадях. К таким относятся локальная съемка элементов карьера в радиусе до 100-150 метров, либо с длиной хода до 100 м. К таким работам можно отнести: вынос в натуру проектных элементов пром. площадок, сетки скважин для БВР и прочее.

Высокоточные работы с большим охватом площади, либо работы, требующие автоматизированной обработки информации, требуют использования спутниковых приемников, обеспечивающих стабильную погрешность и высокий уровень автоматизации. К таким работам относятся: мониторинг состояния бортов карьера, подверженных деформациям, реконструкция маркшейдерских опорных сетей и др.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Субботин А.И., Грицков В.В. «Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ», 2003
2. Голубко Б. П. «Решение типовых маркшейдерских задач при разработке месторождений открытым способом», 2015
3. «Магазин геодезической техники «Русгеоком» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://ekb.rusgeocom.ru>
4. «Modern Mining Solution in Mine Surveying» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://hexagonmining.com>
5. «Спутниковые системы для маркшейдерских работ и управление горно-транспортным оборудованием на карьере» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://mining-media.ru/ru/article/geoinformsys/505-sputnikovye-sistemy-dlya-markshejderskikh-rabot-i-upravleniya-gorno-transportnym-oborudovaniem-na-karerakh>

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ

Чистяков Н.А.¹, Малоземов А.С.¹, Латышев О.Г.²

ОАО «Ураласбест»¹,

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»²

Качество буровзрывных работ (БВР) при открытой разработке месторождений полезных ископаемых оценивается характеристиками гранулометрического состава продуктов дробления. Под гранулометрическим составом (грансоставом) понимают распределение кусков разрушенной породы по размерам [1]. Результаты измерений группируются в интервалы (фракции) и представляются в виде таблицы и графиков (гистограммы и кумулятивной кривой) [2]. Графиком грансостава сопоставляется некоторая вероятностная функция. Параметры этой функции определяются параметрами БВР и свойствами разрушаемых пород.

Подавляющее число исследователей отмечают явно выраженную несимметричность кривой распределения кусков по размерам и наличие двух и более экстремумов (модальных значений). На наличие двухмодального распределения кусков разрушенной взрывом горной породы указывает академик Е. И. Шемякин [3]. В его интерпретации максимумы распределения соответствуют двум зонам трещиноватости пород - в окрестности заряда и за зоной разрушения. В. М. Комир [4] объясняет наличие двухмодального распределения кусков после взрыва особенностями блочного строения исходного массива. Первая вершина обусловлена преобладающей фракцией кусков разрушенной породы, вторая – остаточной блочностью в развале взорванной породы.

В случае одномодального вида кривой предлагается обобщенное распределение Вейбулла – Розина-Рамллера:

$$F(x) = \left(\frac{nx^{n-1}}{x_0^n} \right) \exp \left[- \left(\frac{x}{x_0} \right)^n \right] \quad (1)$$

где n и x_0 – параметры распределения.

В случае двухмодального распределения предлагается формула:

$$F(b, x) = \frac{\left(\frac{nx^{n-1}}{x_{0b}^n} \right) \exp \left[- \left(\frac{x}{x_{0b}} \right)^n \right]}{\left[1 - \exp \left(- \frac{b}{x_{0b}} \right)^n \right]}, \quad (2)$$

где b – размер отдельности массива; x_{0b} – масштабный параметр, представляющий собой некоторую функцию разрушаемых блоков – $x_{0b} = f(b)$.

Исходное распределение блочности – предлагается описывать распределением Релея:

$$f_1(x) = \left(\frac{2x}{b_0} \right) \exp \left[- \frac{x^2}{b_0^2} \right], \quad (3)$$

где b_0 – средний размер естественной отдельности.

Указанные уравнения никак не связаны с параметрами взрывных работ. В этой связи более информативно аналитическое выражение грансостава, предложенное В. А. Безматерных [5]:

$$F(x) = 1 - \exp[-(\alpha_0 + \alpha) \cdot x], \quad (4)$$

где α_0 – константа, пропорциональная средней концентрации активируемых нарушений любого типа; $\alpha = \beta \cdot I$; I – удельный импульс взрыва; β – коэффициент условий взрывания.

Применительно к часто встречающемуся на практике двухмодальному распределению им предложена функция:

$$\begin{aligned} F(x) &= \omega_1 F_1(x) + \omega_2 F_2(x); \\ \omega_1 + \omega_2 &= 1. \end{aligned} \quad (5)$$

Таким образом, выбор адекватного аналитического выражения гранулометрического состава продуктов разрушения пород взрывом позволяет оценивать эффективность БВР и создает базу для разработки методов и средств управления характеристиками процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барон Л. И. Горнотехнологическое породоведение. Предмет и способы исследований. -М.: Наука, 1977. –324 с.
2. Латышев О. Г., Казак О. О. Математические методы в горном деле. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 146 с.
3. Шемякин Е. И., Кочанов А. Н. О разрушении горных пород в ближней зоне подземного взрыва // Взрывное дело, №92/49, 1999. –С.7-19.
4. Повышение эффективности действия взрыва в твердой среде / В. М. Комир, В. М. Кузнецов, В. В. Воробьев и др. –М.: Недра, 1988. –209 с.
5. Безматерных В. А., Симанов В. Г., Сисин А. Г. Учет естественной трещиноватости при расчете гранулометрического состава // Изв. вузов. Горный журнал. -№7. –1971. –С. 71-76.

ВВЕДЕНИЕ ВЕСОВОЙ ФУНКЦИИ В НЕОДНОРОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ УРАВНИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ СХЕМ ОПОРНЫХ МАРКШЕЙДЕРСКИХ СЕТЕЙ

Шлемов И.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Основой любых геодезических и маркшейдерских работ являются опорные сети. При их создании необходимо обеспечение высокой точности определения координат пунктов. Поскольку проводимые измерения все же содержат в себе ошибки, возникает задача сведения к минимуму их влияния на конечный результат расчетов. Вычислительные процедуры, направленные на решение этой задачи, получили название уравнительных вычислений или просто уравнивание. Одно из необходимых условий, которое ставится перед непосредственными измерениями, состоит в производстве этих измерений в одинаковых внешних условиях, что должно обеспечивать их равнозначность. Если же эти условия не соблюдены полностью или частично, то непосредственные измерения считаются неравнозначными. Теория уравнивания решает вопрос учета ошибок непосредственных измерений путем введения «весовой функции» в схему вычислительных процедур в виде

$$P = \left(\frac{\eta}{m} \right)^2, \quad (1)$$

где η – произвольное число, равное или пропорциональное погрешности (m) параметра, вес которого принимают за единицу. Величина η получила название меры ошибок или коэффициента ошибок.

Весовая функция P по своей содержательной сущности есть долевое влияние факторов, принимающих участие в процессе непосредственных измерений, т.е. эта функция безразмерна. Введение в уравнительные вычисления функции (1) оправдывает себя, когда речь идет об однородных параметрах, например, уравниваются углы в опорных маркшейдерско-геодезических схемах или же длины сторон. Иначе должно обстоять дело, когда в схеме уравнительных вычислений участвуют неоднородные параметры, например углы (α) и длины (l) сторон – параметры различных измерительных метрик. Исключить из анализа фактор неоднородности m_α и m_l можно вполне логическим приемом, приведя эти показатели к относительным единицам (M_0):

$$M_{0(\alpha)} = \frac{m_\alpha}{l}, \quad M_{0(l)} = \frac{m_l}{l}. \quad (2)$$

Тогда будем иметь, если $P_\alpha = 1$, то $P_l = \left(\frac{m_l}{l} \cdot \frac{l}{m_\alpha} \right)^2$ или при $P_l = 1$, $P_\alpha = \left(\frac{m_\alpha}{l} \cdot \frac{l}{m_l} \right)^2$.

Рассмотрим пример: угол γ со сторонами $a = 1100,0$ м и $b = 1000,0$ м определяется с погрешностью $m_\gamma = 5,0''$; стороны определяются с погрешностью $m_{0(a)} = m_{0(b)} = 100$ мм. Тогда, будем иметь: $M_{0(\gamma)} = 1:41253$, $M_{0(a)} = 1:11000$, $M_{0(b)} = 1:10000$. Если принять, что $M_{0(a)}$ и $M_{0(b)}$ значения одного порядка, совершенно очевидно, что точность измерения угла γ в четыре раза превышает точность измерения сторон и, следовательно, $P_\gamma = 16$, а $P_a = P_b = 1$. Такой подход позволяет решить задачу снижения влияния неравнозначности угловых и линейных измерений при создании маркшейдерских опорных сетей сгущения. Рассмотрим этот вопрос на примере схемы «треугольник». Пусть дано: базисная сторона AB и дирекционный угол AB ; пункт C – искомый. В треугольнике ABC измеряются три угла (α, β, γ) и две стороны (a, b) в соответствии с требованиями задаваемой точности. Для уменьшения степени влияния неравнозначности измерений угловых и линейных параметров необходимо привести показатели

точности измерений этих параметров к сопоставимому виду. Решение этой задачи допускает два подхода.

Первый отталкивается от равноточности угловых измерений, что соответствует условию $\delta_\alpha = \delta_\beta = \delta_\gamma$; второй – от равноточности измерения длин сторон a и b , что соответствует соблюдению условия $M_{0(l)} = \frac{m_a}{a} = \frac{m_b}{b}$. Ошибка в измерении угла α , равная δ , предопределяет ошибку в положении пункта C . Из этой схемы следует, что

$$m_a = \frac{\delta}{b} \text{ или } \frac{m_a}{b} = \frac{\delta}{b}. \quad (3)$$

Аналогичным образом можно показать, что

$$m_b = \frac{\delta}{a} \text{ или } \frac{m_b}{a} = \frac{\delta}{a}. \quad (4)$$

Представим (3) и (4) через относительные погрешности измерения длин сторон a и b .

$$\left. \begin{aligned} \frac{m_a}{a} \cdot \frac{a}{b} = M_{0(a)} \frac{a}{b} = \frac{\delta}{b} \\ \frac{m_b}{b} \cdot \frac{b}{a} = M_{0(b)} \frac{b}{a} = \frac{\delta}{a} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Таким образом, исходя из предпосылок равноточности измерения углов в треугольнике ABC , длины сторон могут измеряться с различной относительной погрешностью. Эти условия должны приниматься во внимание при проектировании триангуляционных схем опорных сетей и разработки методики полевых измерений.

Второй подход к решению задачи приведения к равноточности угловых и линейных измерений приводит к следующим результатам. Из соотношений (5) имеем:

$$\delta_\alpha = \frac{a}{b} \cdot M_{0(l)}, \quad \delta_\beta = \frac{b}{a} \cdot M_{0(l)} \quad (6)$$

откуда следует, что значение $|\delta_\alpha|$ и $|\delta_\beta|$ равны

$$|\delta_\alpha| = |\delta_\beta| \frac{a^2}{b^2}, \quad |\delta_\beta| = |\delta_\alpha| \frac{b^2}{a^2}. \quad (7)$$

Для оценки значения δ_γ воспользуемся теоремой синусов, из которой следует $\frac{C_0}{\sin \gamma} = U = const$, что после дифференцирования и принятия условия $d\gamma \rightarrow 0$ дает $d\gamma = \frac{dU}{U} \cdot \operatorname{tg} \gamma$. Но $\frac{dU}{U} = M_{0(l)}$, а $d\gamma = \delta_\gamma$, тогда окончательно получим необходимую точность измерения угла γ .

$$\delta_\gamma = \operatorname{tg} \gamma \cdot M_{0(l)} \quad (8)$$

При выполнении условий (7) и (8) веса всех параметров треугольников будут равны, т.е. $P_{(l)} = P_{(\alpha)} = 1$. Несмотря на основательную теоретическую проработку уравнильных вычислений, раздел весовых функций выглядит искусственным приемом. Поэтому необходимо продолжить исследование в этом направлении и «прямым» путем, т.е. сравнением методов уравнивания и их результатов с истинными значениями параметров, проверить «право на существование» различных концепций в теории оценки точности непосредственных измерений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бахурин И.М. Курс маркшейдерского дела. Специальная часть – М.: «Высшая школа», 1962. – 494с.
2. Гордеев В.А. Теория ошибок измерений и уравнильные вычисления: Учебное пособие, 2-е изд. испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2004, 429с.
3. Гальянов А. В. Точность методов решения маркшейдерско-геодезических триангуляционных схем. М.: «Маркшейдерский вестник», 2017, № 3 (с.35-41), № 4 (с.37-42), № 5 (с.30-34).

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ СРАВНЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРАВНИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СХЕМАХ ОПОРНЫХ МАРКШЕЙДЕРСКИХ СЕТЕЙ

Шлемов И.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Опорные маркшейдерские и геодезические сети являются основой при производстве всех последующих измерительных работ. При их создании крайне важна высокая точность определения координат пунктов. Так как проводимые измерения неизбежно содержат в себе ошибки, существует задача сведения к минимуму их влияния на конечный результат расчетов. Набор вычислительных процедур, непосредственно направленных на решение этой задачи, получили название уравнивания.

Результаты любых уравнивательных вычислений следует рассматривать как автономное исследование двух главных факторов (ошибок угловых и линейных измерений), влияющих на точность уравнивательных вычислений. Основываясь на подобных представлениях, зачастую в качестве критерия эффективности уравнивательных вычислений используются погрешности измеряемых величин, либо же значения координат используют непосредственно в процессе уравнивания.

Данные подходы не позволяют оценить качество самого процесса уравнивания, в первом случае совершенно игнорируя координаты искомого пункта, во втором – включая их в сам процесс вычислений.

В результате процесса уравнивательных вычислений мы получаем уравненные значения параметров треугольника, которые соответствуют правилам геометрии и которые служат основой нахождения координат т. C (X_{ypC} и Y_{ypC}). Поскольку конечной целью все же является определение координат точки C , погрешность ее положения на плане является более значимой характеристикой для сравнения результатов уравнивания, чем сравнение отдельных элементов треугольника ABC . Таким образом, отклонение положения искомой точки (назовем ее C) от ее истинных значений, является наиболее представительной характеристикой качества уравнивательного процесса.

Сравнение расчетных значений с истинными координатам оценивает ошибку их определения – δX и δY . Тогда

$$R_c = \sqrt{\delta X_{yp}(C)^2 + \delta Y_{yp}(C)^2}.$$

где R_c – результирующий радиус-вектор полной погрешности положения т. C на плане .

Очевидно, уравнивание можно считать тем более эффективным, чем меньше значение вектора R_c . Графическое представление показано на рисунке 1.

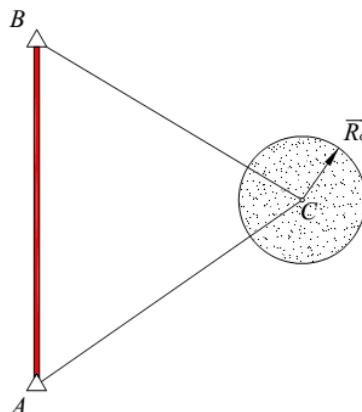


Рисунок 1 – Схема возможного положения т. C для треугольника ABC , описываемого радиус-вектором R_c

Однако необходимо отметить, что подобное сравнение и использование R_c в качестве критерия оценки эффективности метода уравнивания, возможно только при использовании метода имитационного моделирования процесса уравнивания. Сущность данного метода заключается в том, что в элементы задаваемой фигуры, соответствующей всем требованиям геометрии, вносились ошибки, принимаемые за возможные ошибки непосредственных полевых измерений, тем самым, имитируя эти самые измерения. Использование такого метода позволяет, не прибегая к опосредованным величинам, оценить эффективность уравнивания фигуры различными способами, путем непосредственного сопоставления расчетных значений элементов треугольника с истинными, что в принципе невозможно в реальных условиях выполнения непосредственных измерений. Не менее важно, что способ моделирования реальных измерений позволяет получить значительную статистику по числу рассмотренных вариантов, что в свою очередь необходимо для заключения об эффективности того или иного метода уравнивания.

Для качества подтверждения возможности данного подхода может быть проведено проведенное сравнение метода наименьших квадратов с аналитическим способом А.В. Гальянова. Всего было рассчитано 13836 вариантов, что позволило выявить влияние определенных форм фигуры на результат уравнивательных вычислений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Папазов М.Г., Могильный С.Г. Теория ошибок и способ наименьших квадратов / М.Г. Папазов, С.Г. Могильный. – М.: Издательство “Недра”, 1968. – 302с.
2. Гордеев В.А. Теория ошибок измерений и уравнивательные вычисления: Учебное пособие, 2-е изд. испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2004, 429с.
3. Шлемов И.А. Сравнение результатов уравнивая треугольника разными способами / И.А. Шлемов. // Маркшейдерский вестник. 2014. №3. с.30-32.
4. Гальянов А.В. Способ уравнивания треугольника / А.В. Гальянов. // Маркшейдерия и недропользование. – 2013. - №63. – С. 61-62.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ (ПОДЗЕМНАЯ, ОТКРЫТАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ)

УДК 622.271.4:621.879.3

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АО «ЕВРАЗ КГОК»

Беляев В.Л., Ганиев Р.С., Маленьких В.О., Пономаренко В.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Качканарский горно-обогатительный комбинат находится на восточном склоне Среднего Урала в 240 км от г. Екатеринбурга и в 100 км от г. Н-Тагила. Конечной продукцией комбината является офлюсованный агломерат и окатыши.

Потребителями продукции Качканарского ГОКа являются НТМК, Чусовской МК, ЗСМК и др. добыча руды ведется открытым способом.

Гусевогорское месторождение титаномагнетитовых ванадийсодержащих руд является сырьевой базой АО «ЕВРАЗ КГОК» и разрабатывается в настоящее время карьерами: Северным, Западным, Главным и карьером Южной Залежи.

Северный карьер – наиболее крупный из трех действующих в настоящее время карьеров АО «ЕВРАЗ КГОК» – разрабатывает одноименную залежь Гусевогорского месторождения титаномагнетитовых руд с момента освоения месторождения.

Перспективами развития АО «ЕВРАЗ КГОК» [1] добыча руды на комбинате может быть увеличена до 63 млн. т в год, в том числе по Северному карьере до 30 млн. т за счет:

– приобретения экскаваторов с большей емкостью ковша в настоящее время погрузка существующим парком ЭКГ-10 (12) (средний износ парка 77–91 % – по данным Качканарского ГОКа);

– замена транспортной схемы с увеличением автоперевозок до 100 %, транспортированием руды до дробильного комплекса (ДК) на отвале № 2 и транспортированием вскрыши на отвал, далее руда от ДК перемещается до обогатительной фабрики по системе конвейеров.

При сравнении трех моделей горного оборудования определяющим интегрированным показателем их использования является себестоимость производимой этими моделями продукции за одинаковый промежуток времени. Чем меньше затрат приходится на единицу производительности используемого оборудования, тем оно эффективнее.

Интегральным показателем для конкурентоспособности при таком подходе может быть показатель удельной стоимости выполнения основной функции машины, в нашем случае – выполнение требуемых объектов добычи полезного ископаемого.

Себестоимость эксплуатации оборудования складывается из многих показателей: цена машины (на которую влияют условия платежа, сроки и условия поставки, комплектность поставки и др.), срок службы и эксплуатационные затраты [2,3].

В общем случае удельная стоимость эксплуатируемого оборудования (руб/м³) рассчитывается по формуле

$$C_{уд} = \frac{\sum \Sigma_3 k_t k_{и} + ЦЕ}{A_p},$$

где Σ_3 – годовая сумма эксплуатационных затрат на оборудование, млн. руб.; k_t – коэффициент технической готовности; $k_t = 0,85 \dots 0,90$; $k_{и}$ – коэффициент использования парка машин в смену; $k_{и} = 0,9$; Ц – первоначальная (балансовая) стоимость оборудования, включая доставку и прочие затраты, связанные с приобретением, млн. руб.; Е – коэффициент экономической эффективности; $E = 0,08 \dots 0,15$; A_p – годовая производительность карьера по руде, млн. м³.

Расчет технико-экономических показателей оборудования рассматриваемых вариантов ЭАК приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение технико-экономических показателей вариантов

Показатели	Экскаваторы		
	ЭКГ-10	ЭКГ-15	ЭКГ-18
Парк оборудования, шт.	10	7	6
Цена за единицу, млн. руб.	250	300	340
Численность персонала, чел.	56	40	36
Зарплата с начислениями, млн. руб.	53,7	38,4	34,56
Электроэнергия, млн. руб.	114	121	123,2
Запасные части и ремонт, 12 %, млн. руб.	24,96	21	20,4
Амортизационные отчисления, млн. руб.	208	175	170
Итого затрат, млн. руб.	388,66	355,4	348,16
Себестоимость экскавации, руб/м ³	12,9	12,3	11,6

Удельная себестоимость эксплуатируемого оборудования :
ЭАК «ЭКГ-10»

$$C_{уд}^{ЭКГ-10} = \frac{192,7 \cdot 0,9 \cdot 0,9 + 2500 \cdot 0,08}{8,82} = 40,36 \text{ руб/м}^3;$$

ЭАК «ЭКГ-15»

$$C_{уд}^{ЭКГ-15} = \frac{180,4 \cdot 0,9 \cdot 0,9 + 2100 \cdot 0,08}{8,82} = 35,61 \text{ руб/м}^3;$$

ЭАК «ЭКГ-18»

$$C_{уд}^{ЭКГ-18} = \frac{178,2 \cdot 0,9 \cdot 0,9 + 2040 \cdot 0,08}{8,82} = 34,86 \text{ руб/м}^3.$$

Сравнительные расчеты показали, что при замене экскаватора ЭКГ-10 удельная стоимость эксплуатируемого оборудования ЭКГ-15 на 13 % экономически выгоднее. Самым эффективным экскаватором является ЭКГ-18 на 15 % экономически выгоднее ЭКГ-10.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Материалы Форума «Перспективы развития ЕВРАЗ КГОКа», 5-6 февраля 2014 г. г. Качканар.
2. Холман П. Тенденции повышения эффективности производства в горнодобывающей промышленности // Горный журнал, 1995, № 12. – С. 3-5.
3. Вэблер Д. Сопоставительный анализ карьерного погрузочного оборудования // Горный журнал, 1995, № 12. – С. 5-8.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ ГЕОТЕХНОЛОГИИ

Барановский К.В.

Институт горного дела УрО РАН

Для выбора подземной геотехнологии необходим системный подход основанный на учете основных горно-геологических и горнотехнических факторов. Критерием выбора варианта системы разработки является прибыль (Пр) на единицу погашаемых балансовых запасов. Для этого необходимо:

- провести анализ теории и практики разработки месторождений со сходными условиями;
- установить факторы, влияющие на показатели эффективности технологии;
- сконструировать рациональные варианты;
- провести экономико-математическое моделирование (ЭММ) вариантов;
- выбрать самый эффективный вариант.

Данная статья посвящена выбору эффективной технологии для условий Кыштымского месторождения гранулированного кварца. Месторождение представлено рудными телами мощностью от 2 до 18 м с углами падения от 20 до 40 градусов. Существующая технология добычи характеризуется высоким уровнем потерь – 28%.

Проведенный анализ теории и опыта разработки месторождений со схожими условиями показал, что основными проблемами их является невозможность самотечной доставки руды по почве камеры, большой удельный объем площади оконтуривания и подготовительно-нарезных работ. Также, острым вопросом является переизмельчение кварцевой руды при взрывной отбойке [1,2]. В данных условиях максимальное снижение потерь кварца и сохранение качества возможно достичь применением комбинированной системы разработки (КСР) с модернизированными параметрами отбойки [3].

КСР является система, объединяющая различные классы систем в одном добычном блоке. Для условий Кыштымского месторождения выполнена систематизация всего разнообразия комбинаций. В соответствии с выполненной систематизацией сконструировано девять вариантов КСР, различающиеся формой, условиями и способами их отработки целиков. Четыре из них не рассматриваются при дальнейших исследованиях ввиду явных критических показателей. Для каждого варианта КСР установлены показатели извлечения руды из блока. После этого еще два исключены по критерию высоких потерь. Для дальнейшего моделирования приняты варианты 2, 4 и 5 КСР [4], позволяющие достичь уровень потерь в 10,68%, 9,88% и 6,39%, соответственно.

Варианты 2, 4 и 5 как обеспечивающие наибольшее снижение потерь, приняты для выбора оптимального по экономическому критерию. Целевая функция применительно к кварцевому горно-обогательному производству имеет вид

$$\text{Пр} = 0,01\eta \sum_{i=1}^n Z_i c \varepsilon_i - C \frac{1 - \Pi}{1 - P} \rightarrow \max, \text{руб./т} \quad (1)$$

где $\eta = (1 - \Pi)$ – коэффициент извлечения руды; Π – потери, доли ед.; n – количество концентратов, шт.; Z_i – цена i -го концентрата, руб/т; c – содержание кварца, %; ε_i – извлечение кварца в i -й концентрат, доли ед.; P – разубоживание, доли ед.; C – себестоимость добычи, транспорта и обогащения, руб./т.

В качестве основы для выбора принята методика д.т.н. Ю.В. Волкова, существенно доработанная применительно к особенностям наклонных рудных тел. Исходными данными являются 68 выявленных конструктивных и технологических параметра системы разработки и установленные показатели извлечения.

В результате ЭММ установлены зависимости C (рис. 1), извлекаемой ценности и Пр 1 т добытой руды от мощности и угла падения рудного тела по вариантам КСР.

При увеличении мощности рудного тела, С снижается во всех вариантах КСР. При увеличении угла падения – С снижается в варианте 2 и повышается в вариантах 4 и 5. Для средних значений мощности и угла падения С добычи и предобогащения руды при варианте 2 КСР ниже на 16 % и 17 % по сравнению с вариантами 4 и 5, соответственно.

Извлекаемая ценность возрастает во всех вариантах при увеличении мощности рудного тела, а при увеличении угла падения – снижается в вариантах 2 и 4 КСР и повышается в варианте 5. Извлекаемая ценность в варианте 5 КСР выше на 3 % и 7 %, чем при вариантах 2 и 4, соответственно.

Условная Пр на 1 т запасов в варианте 2 КСР выше на 66 % и 34 %, чем в вариантах 4 и 5, соответственно.

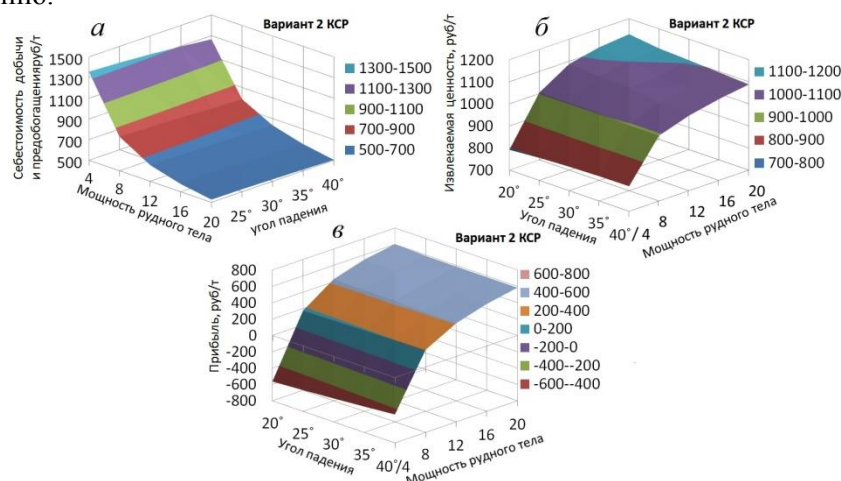


Рисунок 1 – Себестоимость добычи и предобогащения (а), извлекаемая ценность (б) и прибыль (в) в зависимости от мощности и угла падения рудного тела

В результате ЭММ установлена максимальная эффективность освоения месторождения вариантом 2 КСР, отличающимся увеличенной шириной камеры и формированием податливого целика трапециевидной формы, обрабатываемого под консолью пород висячего бока с взрыводоставкой и площадным выпуском руды через днище камеры погрузочно-доставочными машинами. Данный вариант рекомендован для проведения экспериментальных исследований [5].

Исследования выполнены в рамках Госзадания №075-00581-19-00. Тема №0405-2019-0005.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соколов, И. В. Направления развития и опыт применения подземной геотехнологии с использованием самоходной техники на уральских рудниках [Текст] / И. В. Соколов, А. А. Смирнов, Ю. Г. Антипин, И. В. Никитин, К. В. Барановский // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2013. – № 4. – С. 66 - 74.
2. Соколов И.В., Антипин Ю.Г., Барановский К.В. Совершенствование технологии опытно-промышленной обработки переходной зоны Кыштымского месторождения кварца // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2014. - № 6. - С. 183-189.
3. Рожков А.А. Методика расчета параметров рассредоточения скважинных зарядов в веере // Взрывное дело. – 2019. – № 122/79. – С. 121-135.
4. Соколов, И. В. Выбор эффективной технологии подземной разработки месторождения кварца [Текст] / И. В. Соколов, К. В. Барановский // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова – 2016.– №2 – С. 10 - 17.
5. Соколов И.В., Смирнов А.А., Антипин Ю.Г., Барановский К.В., Никитин И.В., Рожков А.А. Результаты экспериментальных исследований подземной добычи высокоценного кварца в условиях Кыштымского рудника // ФТПРПИ. – 2018. – № 1. – С. 97-106.

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ БУЛЬДОЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ В КАРЬЕРАХ

Ганиев Р.С., Минних А.С., Боровинских Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современные карьеры в технологии открытых горных работ кроме основной горной техники (бурстанки, экскаваторы, автосамосвалы, электропоезда) широко используют бульдозерную технику средних и тяжелых классов отечественных, в основном ОАО «Промтрактор-ЧЕТРА» (Чебоксары) и ОАО «Челябинский тракторный завод – Уралтрак», и зарубежных, в основном Caterpillar и Komatsu, производителей.

Тяжелые горнотехнические условия определяют применение, как правило, гусеничных бульдозеров мощностью от 100 кН силой тяги от 20т до 130 т и выше.

В последнее время на больших карьерах со значительными пространственными размерами, на грунтах до III категории включительно и на грунтах IV категории с предварительным рыхлением все более находят применение колесные бульдозеры среднего и тяжелого класса (например, модель ТК-25.02 компании ОАО «Промтрактор-ЧЕТРА», БелАЗ 7823 белорусского производства модели, модели Cat 844, Cat 834 и Cat 814 компании Caterpillar; модель WD600, WD900 компании Komatsu и другие силой тяги от 15 до 35т), обеспечивающие большие скорости перемещения, лучшую маневренность, меньшие затраты в эксплуатации, большой срок службы

Работа бульдозеров и степень их использования эффективности – один из факторов эффективности основных технологических процессов в карьере.

Анализ фактического распределения бульдозерной техники по видам выполняемых работ выполнен в условиях Северного карьера «ЕВРАЗ КГОК». С этой целью проводились хронометражные исследования внутри сменой работы бульдозерной техники Северного карьера «ЕВРАЗ КГОК». Исследования проведены в течении двух рабочих смен при работе в карьере 6-ти бульдозеров - два на колесном и четыре на гусеничном ходу.

Основными работами бульдозеров в технологии открытых горных работ являются: разработка забоев вскрышных пород и полезного ископаемого, формирование бульдозерных отвалов, формирование на перегрузочных пунктах внутрикарьерных породных и рудных складов, строительство и содержание технологических автодорог.

Бульдозеры широко используются для производства вспомогательных операций - зачистка кровли полезного ископаемого, подготовка взорванного блока к экскавации (повышение высоты и уменьшение ширины развала), понижение высот уступов, выравнивание подошвы уступов, зачистке подъездов для автотранспорта, планировка трассы транспортных коммуникаций и рабочих площадок уступов, зачистка автодорог в зимнее время от снега, планировка трассы для перемещения экскаватора.

Кроме того, бульдозеры используются для штабелирования горной массы после дробления негабаритов, при планировании трассы ЛЭП и отсыпке постаментов для опор, планирование площадки для проведения планово-предупредительного ремонта.

Бульдозеры на гусеничном оду использовались для зачистки автодорог и подъездов к экскаваторам. Один гусеничный бульдозер мог обеспечить работу только 3- экскаваторов или одного перегрузочного пункта.

Колесные бульдозеры среднего и тяжелого классов используются предпочтительно, когда необходимо работать на нескольких рассредоточенных объектах при частом перемещении между ними на относительно дальние расстояния, при выполнении вспомогательных работ, требующих постоянного перемещения бульдозера

Установлено, что гусеничный бульдозер в условиях Северного карьера не может в течение рабочей смены обслуживать более трех экскаваторных забоев или более одного перегрузочного пункта, а также были сформулированы рекомендации по использованию бульдозерной техники в условиях Северного карьера, которые сводятся к следующему:

1) Бульдозер на гусеничном ходу целесообразно применять для выполнения объемных работ, не подразумевающих большого перемещения между местами выполнения работ и перемещения горной массы на большое расстояние: планировка маршрута перегона экскаваторов; подготовка взрывного блока (если имеется большое количество просыпей горной массы); подготовка взорванного блока к экскавации; планирование разгрузочной площадки и предохранительного вала (поддержании высоты предохранительного вала) на перегрузочном пункте; планирование автодорог; подготовка взрывного блока.

2) Колесный бульдозер может выполнять работы на перегрузочном пункте; на подъезде к экскаватору; подготавливать взорванный блок к экскавации; производить очистку автодорог от просыпей и снега, планировать обваловку. Основываясь на практическом использовании колесного бульдозера было установлено, что он не подходит для планирования трассы под ВЛ, а именно из-за своих габаритов не получается спланировать постамент для опоры ВЛ. Также было установлено, что не подходит для планирования подъездов к негабаритным кускам горной массы при работе бульдозера в данных условиях возможно произвольное скатывание большого куска горной массы в межколесное пространство, из-за этого увеличивается износ узлов агрегата. Колесный бульдозер не может производить очистку буровой площадки будущего взрывного блока по требованиям отдела ОТ и ПБ.

ИЗЫСКАНИЕ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТЫ СИБАЙСКОГО ФИЛИАЛА АО «УЧАЛИНСКИЙ ГОК»

Иванов О.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Для крепления подготовительных выработок предлагается следующие варианты крепления:

1) Гидрораспорные анкера (рис.1) - корпус ампул разрывается, смесь содержащаяся в анкере перемешивается, после твердения анкер затягивают, для создания предварительного натяжения. При креплении железобетонными анкерами, цементными или песчано-цементными анкерами, раствор подаётся в скважину в ампулах или насосом. Гидрораспорный анкер крепится с помощью энергии взрыва, который представляют металлическую трубку, заполненную зарядом ВВ, после взрывания заряда анкер развальцовывается, принимая форму шпура (скважины), и прочно закрепляется. Несущая способность анкера: с точечным закреплением 49-69 кН, со сплошным - 147-196 кН.

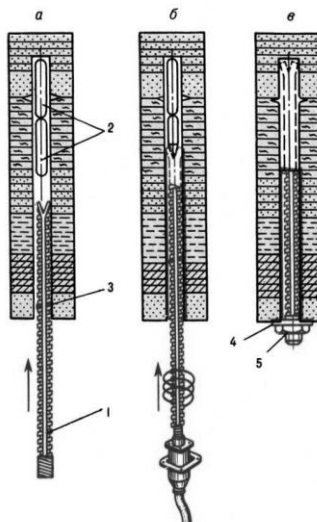


Рис. 1. Схема закрепления анкера в скважине с помощью химического состава.

а – установка стержня в скважину; б - перемешивание смеси; в - закреплённый анкер
1- стержень; 2 - ампулы с химическим смесью; 3 - уплотнительное кольцо; 4 - опорная
плита; 5 - натяжная гайка.

2) Металлические анкера с замковым устройством (клинощелевые и распорные), 3) Железобетонные (набивные, нагнетаемые, "перфо") и 4) полимербетонные, закрепляющие по всей длине шпура (рис. 2, а, б, в). В выработках большого поперечного сечения устанавливают напрягаемые железобетонные гидрораспорные анкера (рис. 2, г), которые вступают во взаимодействие с массивом породы. Железобетонные и полимербетонные анкера применяют также в составе постоянной крепи выработок. Анкера располагают в своде выработки, а также в крест простиранию трещин. Плотность их установки на основании практических данных рекомендуется принимать: в неустойчивых породах 1,5-2,0 анкер/м² (расстояние между ними 0,8-0,7 м), в породах средней устойчивости – 1 анкер/м², для укрепления боков выработки преимущественно используются деревянные анкера длиной 1,5-2,2 м по сетке 1 x 1 м. Во избежание вывалов породы между анкерами по контуру выработки подвешивают стальную сетку с размерами ячеек 0,05 x 0,05, 0,1 x 0,1 м, а иногда устанавливают подхваты. Длина ненапрягаемых анкеров 1,5-4 м, напрягаемых - 5-15 м. Несущие способности анкеров приведены в табл.. Достоинства анкерной крепи (по сравнению с арочной крепью): наибольшая

механизация процесса, экономия (из расчёта на 1 м длины выработки) 300-1500 кг металла, 0,7-2,5 м³ древесины.

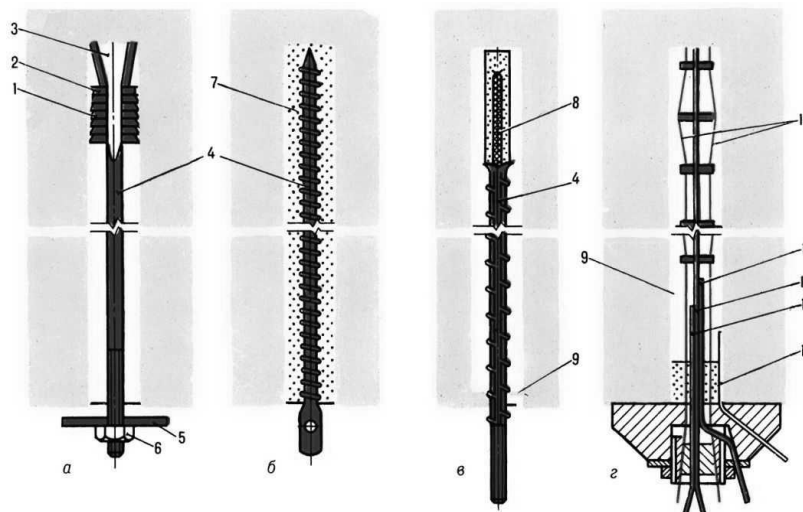


Рис.2. Схема установки в скважине распорного (а), набивного (б), полимербетонного (в) и напрягаемого (г) анкеров

1 - кольцо; 2 - распорная муфта; 3 - клин; 4 - стержень; 5 - опорная плита; 6 - гайка; 7- раствор; 8 - ампула с отвердителем; 9 - уплотнительное кольцо; 10 – пучок высокопрочной проволоки; 11 - трубка для вторичного нагнетания раствора; 12, 13 - трубки для выхода раствора и воздуха; 14 - трубка для нагнетания раствора.

Таблица 1 – Несущие способности анкеров

Вид анкера:	есущая способность анкера
Ненапрягаемые металлические	59-78 к
Железобетонные	98-118 к
Напрягаемые металлические	294-980 к и более
С точечным закреплением	46-69 кН
Со сплошным закреплением	147-196 кН

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Единая технологическая инструкция по применению набрызг-бетонной, штанговой и комбинированной крепей в капитальных, подготовительных и очистных выработках рудников цветной металлургии. М.: МЦМ СССР, 1978. – 42 с

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРОГНОЗА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫРАБОТОК В ТРЕЩИНОВАТЫХ ПОРОДНЫХ МАССИВАХ

Соколов В.В., Капулкина Д.В., Полянская А.Э., Латышев О.Г.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Потеря устойчивости горных выработок (как подземных, так и открытых) в трещиноватых породных массивах определяется, как правило, сдвигом пород по трещинам отдельности. Сдвиг по трещине осуществляется в две стадии, которые описываются уравнениями [1, 2, 3]:

$$\sigma^* = \sigma_{тр} / 10^{(\alpha_B / K_{ш})}, \quad (1)$$

где $\sigma_{тр}$ – прочность при сжатии материала стенок трещины; α_B – угол волнистости (град); $K_{ш}$ – коэффициент шероховатости.

На первом этапе сдвига (при $\sigma < \sigma^*$) паспорт прочности опишется уравнением:

$$\tau = \sigma \operatorname{tg}[\varphi_{ост} + K_{ш} \lg(\sigma_{тр} / \sigma)] + C. \quad (2)$$

На втором этапе (при $\sigma > \sigma^*$):

$$\tau = \sigma \operatorname{tg}[\varphi_{ост} + \alpha_B] + C. \quad (3)$$

Пороговое значение напряжений σ^* зависит от геометрии (морфологии) трещин. Здесь $K_{ш}$ – коэффициент шероховатости поверхности, характеризующий те неровности (зубцы), которые срезаются при сдвиге берегов трещины. Коэффициент волнистости α_B отражает неровности поверхности, которые определяют подъем (раздвижку) берегов трещины – дилатансию породы при сдвиге. Оценка величины данных коэффициентов может осуществляться при рассмотрении трещины как фрактального объекта [4]. В частности коэффициент шероховатости трещин достаточно надежно определяется фрактальной размерностью траектории d_f [5]:

$$K_{ш} = 0,5 d_f^{5,2}. \quad (4)$$

Для использования методов фрактального анализа трещины требуется матрица координат ее поверхности. Однако геометрия природной трещины может быть установлена только по ее следу на обнажении пород; доступа к ее поверхности в натуральных условиях, как правило, нет. В этой связи исследования, направленные на прогноз рельефа всей поверхности трещин по ее следу на обнажении, является актуальной. В этой связи в рамках научно-исследовательской работы студентов выполняется следующий комплекс аналитических и экспериментальных работ.

Цель работы – разработка методов и средств прогноза фрактальных характеристик поверхности ослабления пород (трещины) для оценки устойчивости выработок в трещиноватых массивах.

Задачи:

1. Изучение теории фрактального представления трещинной структуры горных пород.
2. Разработка средств и методов фиксации координат поверхности природных трещин.
3. Обоснование методов вероятностной оценки характеристик поверхности трещины путем фрактального анализа ее траектории на обнажении пород.
4. Разработка методов прогноза устойчивости выработок на основе исследования процесса сдвига горных пород по трещине (поверхности ослабления).

Основная идея работы заключается в установлении вероятностных закономерностей формирования координат поверхности трещин и их использования для прогноза устойчивости горных выработок.

Цель работы – разработка методов и средств прогноза фрактальных характеристик поверхности ослабления пород (трещины) для оценки устойчивости выработок в трещиноватых массивах.

Задачи:

1. Изучение теории фрактального представления трещинной структуры горных пород.
2. Разработка средств и методов фиксации координат поверхности природных трещин.

3. Обоснование методов вероятностной оценки характеристик поверхности трещины путем фрактального анализа ее траектории на обнажении пород.

4. Разработка методов прогноза устойчивости выработок на основе исследования процесса сдвига горных пород по трещине (поверхности ослабления).

Основная идея работы заключается в установлении вероятностных закономерностей формирования координат поверхности трещин и их использования для прогноза устойчивости горных выработок.

В настоящее время реализованы первые две задачи. На основе полученной информации планируется осуществлять спектральный анализ поверхности трещин с выходом на совершенствование методик прогноза устойчивости выработок, пройденных в трещиноватом породном массиве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Patton F. D. Multiple models of shear failure in rock // Proc. 1st Internat. Congr. on Rock Mechanics. – Lisbon, 1966. – Vol. 1. – P. 509-513.

2. Barton N. R., Bandis S. C. Effect of block size on the shear behavior of jointed rock // 23rd U.S. symp. on rock mechanics, Berkeley. 1982. p.p. 739 – 760.

3. Речицкий В. И., Эрлихман С. А. Современные методы определения прочности на сдвиг по трещине // Геоэкология. -1997. №5. – С. 102-114.

4. Латышев О. Г., Франц В. В., Прищепа Д. В. Исследование поверхности природных трещин как фрактального объекта // Изв. вузов. Горный журнал. - 2016. –№3. – С. 44-50.

5. Латышев О. Г., Франц В. В., Корнилков М. В., Соколов В. В. Определение геометрических характеристик трещин для построения паспорта прочности горных пород // Изв. вузов. Горный журнал. - 2016. –№1. – С. 58-65.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ГОРНЫХ РАБОТ НА БАЧАТСКОМ УГОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ

Костин А.Л., Якушев П.Е., Ветров П.А., Давыдов И.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Комплекс ЦПТ введен в эксплуатацию на Бачатском угольном разрезе в 2010 г. Комплекс ЦПТ предназначен для переработки и транспортирования скальных вскрышных пород плотностью в целике 2,5 т/м³. Вскрышные породы доставляются автосамосвалами грузоподъемностью до 360 т в приемные пункты дробильно-перегрузочных пунктов, дробленая порода питателями подается на цепочку из 5 последовательно соединенных конвейеров с шириной ленты 2000 мм и далее на отвальный конвейер и шагающий отвалообразователь, обеспечивающий укладку пород в отвал. Таким образом, комплекс ЦПТ включает в себя две дробильных установки фирмы MMD-1300, 5 ленточных конвейеров общей протяженностью 4734 м и отвалообразователь ОПС-4000/125. Фактические показатели работы комплекса за период 2010—2017 гг. приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Фактические показатели производительности комплекса ЦПТ на Бачатском разрезе

Показатели	Годы							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Производительность комплекса ЦПТ, млн. м ³ /год	0,315	1,13	3,774	4,033	3,521	2,793	1,759	1,167
Производительность в проц. от проектной	3,15	11,3	37,7	40,3	35,21	27,9	17,6	11,7

Как видно из таблицы, комплекс ЦПТ за 8 лет эксплуатации так и не достиг проектной производительности 10 млн. м³ в год. Основная причина заключалась в низкой надежности работы оборудования, в первую очередь дробильно-перегрузочной установки, оборудованной двумя шнековыми двухвалковыми дробилками MMD-1300 английского производства. Опыт эксплуатации показал несоответствие рабочих параметров дробилок физико-механическим свойствам вскрышных пород Бачатского угольного разреза. Простои комплекса ЦПТ на 65–70 % обусловлены простоями по вине дробильно-перегрузочного агрегата (ДПА).

В связи с неэффективностью эксплуатации существующего комплекса ЦПТ УГГУ была проведена технико-экономическая оценка следующих вариантов:

1. Демонтаж существующего комплекса ЦПТ и транспортирование вскрышных пород на отвал Южный в объеме 30,0 млн. м³/год только технологическим автотранспортом. Вариант будет характеризоваться увеличением расстояния транспортирования вскрышных пород автотранспортом до 6,5–7,0 км и дополнительными капитальными затратами на приобретение автосамосвалов и бульдозерного оборудования.

2. Реконструкция существующего комплекса ЦПТ с целью отработки запасов угля, расположенных под наклонным конвейером. Реконструкция заключается в демонтаже забойного, наклонного и части магистрального конвейеров, выносе приемных бункеров ДПА на дневную поверхность (отм. + 290 м). Реконструкция предусматривает приобретение нового дробильного оборудования.

3. Строительство нового комплекса ЦПТ на Восточном борту разреза (гор. ± 0 м) с целью транспортирования вскрышных пород на отвал Восточный в объеме 10–12 млн. м³/год.

При рассмотрении второго варианта (реконструкция) обоснована замена дробилок MMD-1300 на щековые дробилки ЩДП-15×21У, выпускаемые ПАО «Уралмашзавод» в мобильном (полустационарном) исполнении. Исходя из возможной годовой производительности конвейерного транспорта и отвалообразователя, равной 10 млн. м³, к рассмотрению приняты варианты с двумя и тремя дробилками ЩДП-15×21У.

Вариант 2а: две дробилки ЦДП-15×21У, производительность комплекса 5,9 млн. м³/год.

Вариант 2б: три дробилки ЦДП-15×21У, производительность комплекса 9,3 млн. м³/год.

В качестве критерия оценки вариантов использовался минимум суммарных дисконтированных затрат за 6 лет (с 2018 по 2023 г.). В качестве года приведения был принят 2019 г. Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая оценка вариантов реконструкции ЦПТ

Показатели	Значения показателей при варианте		
	1	2а	2б
Чистые дисконтированные затраты, млн. руб./%	14066/100	14179/100,8	14167/100,7
Общая сумма эксплуатационных затрат, млн. руб./%	16372/100	16838/102,8	16732/102,2
Общая сумма капитальных вложений, млн. руб./%	2401,8/100	2018/84,0	2121/88,3

Чистые дисконтированные затраты по вариантам отличаются на 0,7–0,8 %, что находится в пределах точности расчетов. Таким образом, можно сделать вывод о неэффективности реконструкции комплекса ЦПТ.

При рассмотрении третьего варианта в качестве дробильного оборудования обоснованно применение ДПУ на базе конусной дробилки ККД-1500/230. Необходимая производительность комплекса обеспечивается одной дробилкой ККД-1500/230 производства ПАО «Уралмашзавод»

Были рассмотрены и сравнивались следующие варианты транспортирования вскрышных пород на Восточный отвал в объеме 10 млн. м³ в год:

вариант 3а – перевозка вскрыши по автосхеме;

вариант 3б – перевозка вскрыши комплексом ЦПТ при использовании нового дробильно-конвейерного оборудования;

вариант 3в – перевозка вскрыши комплексом ЦПТ при частотном использовании оборудования демонтируемого комплекса.

Ввод комплекса ЦПТ на Восточном борту разреза планируется в 2022 г. Расчет показателей по вариантам произведен за 6 лет с 2022 г. по 2027 г. (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая оценка вариантов транспортирования вскрыши на Восточный отвал

Показатели	Значения показателей при варианте		
	3а	3б	3в
Чистые дисконтированные затраты, млн. руб./%	8967,3/100	7972,2/88,9	7467,9/83,3
Общая сумма эксплуатационных затрат, млн. руб./%	7357,0/100	5729,0/77,8	5729,0/77,8
Общая сумма капитальных вложений, млн. руб./%	5253,2/100	5626,4/106,6	4826,4/91,2

Итоговые финансовые результаты свидетельствуют об экономической эффективности комплекса ЦПТ на Восточном борту разреза по сравнению с автосхемой. Экономический эффект по суммарным дисконтированным затратам за 6 лет эксплуатации составит 995,1 млн. руб. при использовании нового оборудования комплекса ЦПТ и 1,5 млрд. руб. при частичном использовании демонтируемого комплекса. Экономический эффект получен, в основном, за счет снижения эксплуатационных расходов. В зависимости от года эксплуатации эксплуатационные расходы снижаются с 105,2–136,0 руб/м³ при автосхеме до 88,6–102,0 руб./м³ при использовании комплекса ЦПТ, т. е. на 18,6–33,3 %. Вариант с частичным использованием оборудования демонтируемого комплекса ЦПТ позволяет также сократить капитальные затраты на 9,0 % по сравнению с автосхемой и на 16,4 % по сравнению с комплексом при использовании нового оборудования.

ОТБОЙКА ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ЗОНЫ РУДНОГО ТЕЛА МЕТОДОМ «ЗАЩИТНОГО СЛОЯ»

Миргасова Е.А., Дьячков П.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При взрывной отбойке горных пород при выработке горная масса частично разрушается за пределами расчетного контура поперечного сечения выработки. Например, отбойка подкровельного слоя с вертикальными шпурами нарушает целостность пород кровли из-за перебурав. Во время взрыва значительная часть энергии концов заряда взрывчатого вещества переходит в породы кровли, разрушая контактный массив и ухудшая состояние кровли очистных выработок, которые затем нужно усиливать. Использование горизонтальных зарядов значительно уменьшает влияние энергии заряда на контактную часть массива, но не решает проблему сохранения породы кровли, поскольку радиальные трещины от зарядов дробления, с принятой ЛНС, смыкаются за границей руда-порода и нарушают целостность кровли.

Чтобы сохранить породную часть кровли в устойчивом состоянии, нужно использовать щадящий или, так называемый, «гладкий» метод взрывных работ. «Гладкий» способ взрывания включает в себя метод предварительного оконтуривания (щелеобразования) и метод последующего оконтуривания. При предварительном оконтуривании сначала взрываются шпуры, расположенные по контуру выработки. Они создают зазор по периметру выработки, и отрезают забой от массива. В дальнейшем взрывают врубные и отбойные шпуры. Взрывание зарядов по контуру при этом методе выполняются до бурения оставшихся шпуров.

Способ последующего оконтуривания состоит в уменьшении законтурного разрушения массива за счет уменьшения веса контурных зарядов в 4-5 раз на единицу длины зарядной полости. Но, из-за отсутствия таких зарядов, а также из-за увеличения объемов бурения в 1,5-2 раза метод последующего оконтуривания не нашел широкого применения. Метод «защитного слоя» может служить преимущественно реальным и не дорогостоящим способом снижения нарушений законтурного массива для условий рудников ОАО «Норильская горная компания».

Контурное взрывание с использованием «защитного» слоя при взрывных работах подкровельного слоя с горизонтальными шпурами позволяет сформировать буферный слой толщиной 0,8-0,9 м, который принимает на себя нагрузку взрывных зарядов и взрывается с максимально возможной задержкой. Буферный слой состоит из собственно «защитного» слоя руды толщиной в половину расчетной линии наименьшего сопротивления 0,5–0,6 м, а также приконтактно-откольной зоны. Разделительная линия между ними представляет собой серию оконтуривающих шпуров.

Приконтактно-откольная зона нужна для предохранения кровли от взрывания оконтуривающих зарядов. Так, при взрыве заряда определенного диаметра, в ближней зоне взрыва образуется зона пластической деформации с размерами до 20 радиусов приложенного заряда, и порода в этой зоне будет полностью раздроблена. В случае, когда ЛНС меньше, чем ЛНС для зарядов дробления данной породы, происходит не дробление, а выброс. Взрывные выбросы характеризуются воронками с большим углом раствора. В этом случае радиальные трещины, направление которых отражается противоположно углу раствора воронки, замыкаются не в породах кровли, а в приконтактно-откольной зоне, тем самым обеспечивая целостность контактного массива.

Чтобы определить дистанцию между шпурами в оконтуривающем ряду, необходимо знать параметры взрывной воронки. Расчеты проводятся в предположении, что взрыв производит взрывную воронку, угол в вершине которой составляет 90°

Учитывая, что взрывная воронка имеет радиус равный ЛНС, а показатель действия взрыва равен $n = 1$ (нормальный заряд), где $n = R / W$, а при $n < 1$ заряд только дробит породу, не выбрасывая ее из воронки. Эта зона называется зоной рыхления. С уменьшением W и постоянным зарядом взрывчатого вещества радиус взрывной воронки увеличивается, а объем

воронки прямо пропорционален размеру заряда; этот размер можно определить, применив закон геометрического сходства.

Уменьшение или увеличение массы заряда нормального выброса, соответственно, уменьшает или увеличивает показатель действия взрыва, т.е. величина удельного расхода ВВ зависит от показателя действия взрыва. Это учитывается введением в формулу расчета функции индекса действия взрыва.

Зная, что для зарядов рыхления, необходимых только для встряхивания массива, и деления его на отдельные части, числовое значение функции показателя действия взрыва составляет $f(n) = 0,33$, т.е. формула расчета для определения заряда разрыхления Q_p : $Q_p = 0,33 q_n W^3$

Расстояние между оконтуривающими шпурами определяется графически на том основании, что радиальные трещины соседних шпуров соединятся на глубине 0,3 м, то есть на границе руда-порода, а не за ее пределами.

Радиус воронки, при которой радиальные трещины приближаются к границе раздела, составляет 1,06 м. Так, расстояние между двумя рядом находящимися шпурами составляет 2,12 м. Так как шпуры распределяются равномерно в слое шириной 8 метров, было решено взять расстояние между оконтуривающими шпурами 2,0 м.

Основным дополнительным положительным фактором является то, что при бурении горизонтальных оконтуривающих шпуров можно довольно точно отследить контакт руды с породой.

Чтобы изучить и уменьшить негативное влияние взрывных работ на устойчивость пород кровли и проверить возможность ведения взрывных работ подкровельного слоя при восходящем порядке выемки без крепления, в 1998 году было решено провести испытания на руднике «Октябрьский», используя метод «защитного» слоя.

Задачи исследований: - отработка характеристик БВР; - оценка устойчивости кровли без крепления.

В течение 2000-2005 гг. были проведены испытания по разрушению подкровельного слоя с использованием «защитного» метода без крепления сильно поврежденных пород кровли. Во время испытаний этим методом было отбито около 360 м верхнего слоя кровли. ПГР проводились в соответствии с утвержденным паспортом БВР. Проверка состояния кровли в очистных выработках проводилась путем визуальных наблюдений. При этом не было замечено ни одного случая проявления форм горного давления. Состояние очистных выработок в районе ОПИ по визуальным наблюдениям было оценено как нормальное.

Положительные результаты ОПИ позволили рекомендовать этот метод для широкого использования на всех рудниках ОАО «НГК», что может принести значительную экономию за счет отказа от крепления очистных выработок и уменьшения разубоживания руд.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авдеев Ф.А. и др. Производство массовых взрывов. - М.: «Недра», 1977, 313 с.\
2. Беркович В.М., Любавина В.А., Зберовский С.Г., Вильчинский В.Б. Исследование эффективности применения взрывной отбойки подкровельного слоя руды методом «защитного слоя». \\\ III Международная НТК, «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», 2014, Екатеринбург, с. 72-75.
3. Любавина В. А «Известия вузов. Горный журнал» № 1, 2017. Исследования целостности пород кровли при отбойке подкровельной зоны рудного тела методом "защитного слоя", 2017, с 24-30.
4. Кутузов Б.Н. Взрывные работы. - М.: «Недра», 1974, 368 с.
- 5.«Основания, фундаменты, подземные сооружения» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://офипс.рф/hrapov/p51-k.html> (Дата обращения: 25.03.2019)
6. Ханукаев А.Н. Физические процессы при отбойке горных пород взрывом. – М.: «Недра», 1974, 223 с

УСЛОВИЯ И ФАКТОРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Никитин И.В.

ФГБУН Институт горного дела УрО РАН

Уникальной особенностью освоения недр вообще и подземным способом в частности является зависимость технико-экономических показателей горных предприятий от внешних условий: горно-геологических, инженерно-геологических, физико-географических и других. Их частые изменения с глубиной разработки или развитием горных работ по горизонтали обуславливают необходимость адаптации горного производства к этим изменениям.

В экономической теории выделяют два механизма адаптации предприятия к таким угрозам: *пассивный* и *активный* [1]. Пассивный (защитный) механизм предполагает сокращение всех затрат, включая инвестиционные, с целью максимального снижения себестоимости выпускаемой продукции, и часто сопровождается сокращением объемов производства. Активный механизм заключается во внедрении новых технологий, современного оборудования, диверсификацией производства, повышении качества продукции или получении новой продукции, снятии с производства нерентабельной продукции, совершенствовании организации труда. Те же механизмы адаптации характерны и для горных предприятий.

На основании анализа возможных состояний внешней среды (табл. 1 [2]), применительно к горным предприятиям с подземным способом разработки месторождений можно утверждать, что *супернеустойчивое состояние* внешней среды возникает только при форс-мажорных обстоятельствах, носящих внезапный характер: существенных политических или социальных катаклизмах, природных катастрофах (например, землетрясениях, потопах), крупных техногенных авариях. В этом случае речь должна идти не об адаптации производства, а о страховании рисков.

В остальных случаях вследствие инерционности производства, как самого горного предприятия, так и смежных производств (поставщиков и потребителей), изменение факторов внешней среды с определенной вероятностью предсказуемы на достаточно длительный период, а значит, могут и должны быть учтены при разработке стратегии развития предприятия.

Таблица 1 – Виды состояний внешней среды

Состояние внешней среды	Характеристика
Супернеустойчивое	События неожиданные и совершенно новые. Будущее предсказуемо частично или непредсказуемо. Стремительные изменения требуют быстрой реакции со стороны предприятия и применения превентивных адаптационных мер
Нестабильное	События неожиданные, но имеющие аналоги в прошлом. Предсказуемы серьезные проблемы и новые возможности. Быстрые изменения требуют активных адаптационных мер
Благоприятное	События привычны, имеется опыт или аналоги в прошлом. Будущее предсказуемо путем экстраполяции. Темп изменений сравним с поведением предприятия в форме пассивной адаптации
Устойчивое	События достаточно привычны. Будущее предсказуемо. Изменения происходят медленнее, чем реакция предприятия

Переходные процессы на горных предприятиях, заключающиеся в качественном преобразовании (трансформации) структуры и объема производства, происходят в результате воздействия изменяющихся факторов внешней среды, хотя при этом, как правило, изменяется его внутренняя структура [3].

На основании вышесказанного, установлены и систематизированы основные *внешние* и *внутренние факторы*, образующие переходные процессы. При этом, указанные факторы сгруппированы исходя из возможности регулирования уровня их воздействия в процессе

управления горным производством: *условно неуправляемые* (труднорегулируемые) и *управляемые*.

Внешние неуправляемые или труднорегулируемые факторы:

- *рыночные*: снижение спроса и/или падение цены на продукцию предприятия, изменение требований рынка к качеству продукции или ее ассортименту;

- *природные*: уменьшение балансовых запасов и/или снижение содержания полезного ископаемого в недрах, усложнение горно-геологических условий залегания (рельефа местности, геологической структуры массива) и/или морфологии рудных тел, повышение горного давления;

- *экологические*: ухудшение экологических обстановки (состава воздуха и водных объектов, свойств почвенного слоя, облика земной поверхности), ужесточение требований экологической безопасности со стороны государства;

- *социальные*: развитие социального кризиса в стране, снижение качества жизни и здоровья людей, ужесточение требований промышленной безопасности и охраны труда со стороны государства.

Внешние управляемые факторы:

- *технологические*: увеличение площади и/или глубины разработки, сокращение вскрытых и подготовленных производственных площадей для добычи руды.

Внутренние неуправляемые или труднорегулируемые факторы:

- *технологические*: постоянное перемещение объекта разработки в пространстве, физическое и/или моральное старение горной техники, оборудования, зданий и сооружений.

Внутренние (управляемые) факторы:

- *технологические*: несоответствие конструкции и параметров геотехнологии добычи руды изменившимся горно-геологическим и горнотехническим условиям, отставание вскрытия и подготовки запасов к выемке, несоответствие способа и схем обогащения руды требованиям к качеству продукции и эффективности производства;

- *экологические*: увеличение отходов и/или возникновение пустот на земной поверхности, связанных с разработкой месторождения;

- *социальные*: несоответствие штата и квалификации работников предприятия необходимым требованиям, ухудшение условий труда и проживания работников.

Отнесение фактора к той или иной группе зависит от рассматриваемого уровня управления (участок горных работ, горное предприятие, горнодобывающая отрасль, Правительство) и от длительности периода реализации переходного процесса. Чем выше уровень управления, тем больше факторов можно представить в качестве управляемых и тем шире границы их целенаправленного изменения.

Таким образом, установлено, что переходные процессы вызываются не столько абсолютной величиной внешних и внутренних факторов, сколько скоростью и негативной направленностью ее изменений. Вследствие этого, при разработке стратегии развития подземных горных работ и выработке адаптационных мер следует оценивать степень и тренд изменения количественных показателей факторов в определенный период времени.

Исследования выполнены в рамках Госзадания №075-00581-19-00. Тема №0405-2019-0005.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голова И.М. Инновационно-технологическое развитие промышленных регионов в условиях социально-экономической нестабильности / И.М. Голова, А.Ф. Суховой // Экономика региона. - 2015. - № 1. - С. 131-144.

2. Дорофеева В.В. Адаптация предприятий в конкурентной среде. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2011. - 107с.

3. Соколов И.В. Моделирование и оптимизация способа и схемы вскрытия подкарьерных запасов крутопадающих рудных месторождений / И.В. Соколов, Ю.Г. Антипин, И.В. Никитин // ГИАБ. - 2014. - № 6. - С. 190-196.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОХОДКЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТОВ ГАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Пундик Е.О., Пропп В.Д.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время проходка подготовительных выработок в условиях глубоких горизонтов Гайского месторождения ведется в соответствии с действующими на предприятии паспортами буровзрывных работ. При бурении применяют самоходные буровые установки на пневмоколесном ходу, оснащенные 2...3 пневматическими или гидравлическими бурильными агрегатами, обеспечивающими бурение шпуров диаметром 42 мм и глубиной до 3...3,5 м.

Заряжение шпуров осуществляется с помощью переносного порционного пневмозарядчика РПЗ-06 [2] (Рисунок 1). Время зарядки забоя составляет 1-1,5 часа. При иницировании зарядов ВВ допускается использовать как неэлектрические системы иницирования, такие как СИНВ, так и электродетонаторы короткозамедленного действия.



Рисунок 1 – Пневматический порционный зарядчик РПЗ-[06]

При проходке подготовительных выработок применяют граммонит ТММ

Граммонит ТММ представляет собой смесь гранул с порошкообразным компонентом. Он предназначен для ручного и механизированного заряжания сухих и осушенных шпуров, скважин и камер на земной поверхности и в подземных условиях рудников и шахт, не опасных по газу и пыли, в том числе и для взрывания сульфидных руд. Тротильный эквивалент по теплоте взрыва 0,91. Бризантность в стальном кольце 24 мм. Скорость детонации 3,0-3,3 км/с. Кислородный баланс минус 0,49.

Доставка ВВ с базисного склада на расходный осуществляется с помощью специально оборудованных автомобилях КАМАЗ. С базисного склада на место взрывных работ с помощью самоходной техники на пневмоходу - РАУС. При транспортировании: по виду и степени опасности при транспортировании граммонит ТММ относят согласно ГОСТ 19433-88 к классу 1, подклассу 1.1, группе совместимости D.

Во время транспортирования граммонит ТММ находится в двух полиэтиленовых мешках-вкладышах, вложенных в полипропиленовый мешок 5Н2, согласно в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51615-2000.

Проведя анализ работы пневматического порционного зарядчика РПЗ-06 [2] и граммонит ТММ, были выявлены следующие недостатки: необходимость наличия воздушной магистрали; нахождение взрывника непосредственно под незакрепленной кровлей; большое количество персонала (12 человек); наличие физического труда; вероятность травматизма в связи с физическим трудом; опасность для дыхательных путей из-за пыли граммонита ТММ; просыпь ВВ в процессе работы; необходимость выполнять мероприятия против возгорания сульфидной пыли; невысокая устойчивость к повышенной температуре в шпуре; низкая скорость зарядки забоя.

Для решения этих недостатков была поставлена цель подготовка рекомендаций по использованию более безопасного ВВ и более производительного зарядного оборудования при проходке подготовительных выработок в условиях глубоких горизонтов Гайского месторождения. Исходя из анализа работы предлагается техническое предложение предусматривающие использование для зарядки шпуров взрывчатым веществом зарядно-смесительную машину MCUOrica (Рисунок 2) и эмульсионное взрывчатое вещество «САБТЭК».



Рисунок 2 - Внешний вид машины MCUOrica

Платформа Normet. Суммарная загрузка баков эмульсии и газогенерирующего вещества - 4 т. Для успешного выполнения наряда требуется 3 человека. Максимальная производительность за смену - 4 т. Срок службы - 6 лет. Стоимость машины - 40 млн. руб. Скорость зарядки забоя 15-20 минут.

На складе машина заправляется рабочими компонентами. Машина приезжает к метку зарядания, взрывники изготавливают патроны-боевики, помещают их в шпуры. Оператор Orica с дистанционного пульта направляет стрелу с соплом в шпур и осуществляет зарядание. Так же возможна ручная подача зарядного шланга. Длина заряда выставляется на бортовом компьютере, который контролирует расход вв на 1 шпур, общий расход, длину недозаряда.

«САБТЭК» представляет однородное вещество цветом от светло-желтого до коричневого. Тротильный эквивалент по теплоте взрыва 0,9. Бризантность в стальном кольце 25 мм. Скорость детонации 4,1 км/с. Кислородный баланс минус 9,5.

Так как MCUOrica производительней РПЗ-06 [2] в 3 раза, то для той же производительности предприятию потребуется 3 зарядчика РПЗ-06 [2] и дополнительно 24 человека персонала. Анализ экономического эффекта от использования MCUOrica так же показывает преимущество перед РПЗ-06 [2]

Применение зарядного оборудования MCUOrica и эмульсионное взрывчатое вещество «САБТЭК» позволяет существенно повысить уровень безопасности ведения взрывных работ, так как ЭВВ «САБТЭК» состоит из эмульсионной матрицы и газогенерирующей жидкости. И только при смешивании этих двух компонентов (с помощью зарядно-смесительной машины MCUOrica) изготавливается эмульсионное взрывчатое вещество. Так же исключаются вредные факторы, влияющие на здоровье персонала, и так же уменьшается радиус запретной зоны из-за отсутствия в бункере зарядной машины.

Все перечисленные доводы говорят о повышенной производительности MCUOrica и ЭВВ «САБТЭК» в сравнении с РПЗ-06 [2] и граммонит ТММ при ведении работ при проходке подготовительных выработок в условиях глубоких горизонтов Гайского месторождения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Паспорт зарядчика пневматического порционного РПЗ-06 [2].
2. Рабочая инструкция по эксплуатации пневматического порционного РПЗ-06 [2].
3. Рабочая инструкция по эксплуатации MCUOrica.
4. Паспорт зарядно-смесительной машины MCUOrica.

РАССРЕДОТОЧЕНИЕ ЗАРЯДОВ В ПЛОСКОЙ СИСТЕМЕ ПРИ ВЕЕРНОЙ СХЕМЕ ОТБОЙКИ

Рожков А.А.
Институт горного дела УрО РАН

Для определения параметров рассредоточения скважинных зарядов в плоской системе зарядов (ПСЗ) в виде веера – разработана методика расчета. Под ПСЗ понимается группа одновременно взрываемых удлиненных зарядов ВВ расположенных в одной плоскости и взаимодействующих между собой [1]. При одновременном взрыве веерных зарядов детонационный фронт можно представить в виде дуги, а его распространение, при условном разбиении на временные отрезки – в виде заполнения дугообразных зон [2] (рис. 1).

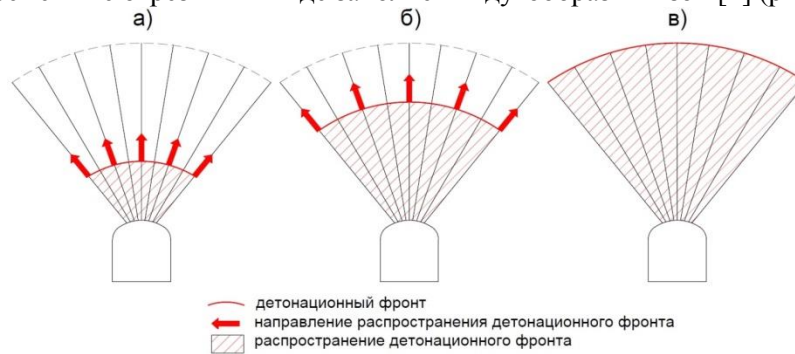


Рисунок 1 – Распространение детонационного фронта в плоскости веера: а) на начальном этапе; б) на промежуточном этапе; в) на завершающем этапе

Следовательно, для расчета параметров рассредоточения, плоскость веера необходимо разбить на дугообразные зоны, в границах каждой из которых удельный расход ВВ будет примерно одинаков [3]. Длины частей рассредоточенных зарядов и воздушных промежутков, расположенных в смежных скважинах, равны высоте i -ой дугообразной зоны [4]. В зоне, примыкающей непосредственно к забоям скважин – заряжаются все скважины, примыкающей к устьям скважин – не заряжаются. Веер скважин представляется в идеализированном виде как сектор круга с центром в буровой выработке (O), радиусом равным длине скважин (L) и углом раствора между крайними скважинами веера (α) (рис. 2).

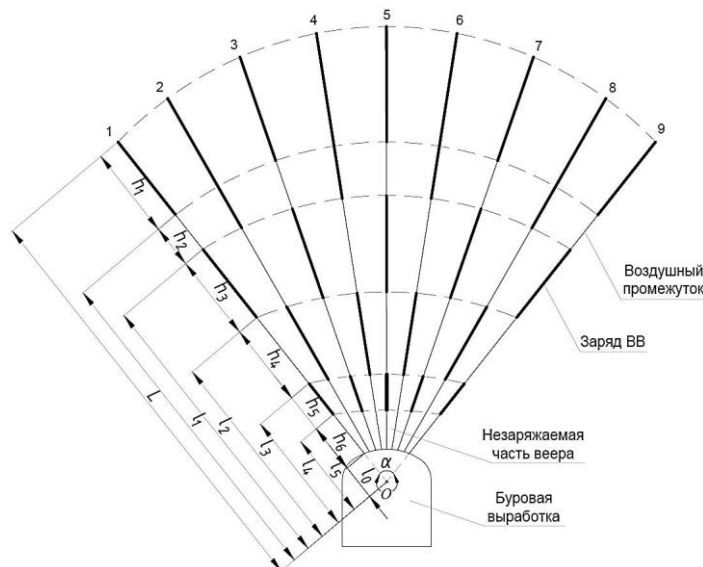


Рисунок 2 – Расчетная схема рассредоточения восходящего веера

Для расчета систематизированы основные горнотехнические факторы, влияющие на параметры рассредоточения зарядов в веере (табл. 1): объемные – определяющие объем разрушаемого массива, и энергетические – влияющие на параметры его энергонасыщения.

Таблица 1 – Основные горнотехнические факторы

Горнотехнические факторы	Единица измерения	Условное обозначение
Объемные		
Объем отбиваемого слоя	м ³	$V_{\text{сл}}$
Линия наименьшего сопротивления	м	W
Длина скважин	м	$L_{\text{скв}}$
Угол раствора крайних скважин веера	град.	α
Энергетические		
Удельный расход ВВ	кг/м ³	$q_{\text{ВВ}}$
Коэффициент сближения скважин	ед.	m
Кол-во скважин в веере	шт.	$n_{\text{скв}}$
Диаметр скважин	м	d
Плотность заряжения ВВ	кг/м ³	$\rho_{\text{зар}}$

Поскольку определяющую роль при отбойке кварца играет удельный расход ВВ, целесообразно выразить его через основные горнотехнические параметры [5]. В таком случае для каждой i -ой дугообразной зоны удельный расход ВВ ($q_{\text{ВВ}}^i$) будет равен

$$q_{\text{ВВ}}^i = \frac{n_{\text{скв}}(l_{\text{ив}} - l_{\text{ин}})\pi d^2 4^{-1} \rho_{\text{зар}}}{W\pi \frac{\alpha}{360}(l_{\text{ив}}^2 - l_{\text{ин}}^2)}$$

где i – количество дугообразных зон в веере, шт.; $l_{\text{ив}}$ – длина от центра веера (оси бурового станка) до верхней границы i -й дугообразной зоны, м; $l_{\text{ин}}$ – длина от центра веера до нижней границы i -й дугообразной зоны, м.

Высоты дугообразных зон в общем случае определяются по формуле [6]

$$h_i = l_{\text{ив}} - l_{\text{ин}}$$

Выражая неизвестную нам длину $l_{\text{ин}}$ через первое уравнение, получаем

$$l_{\text{ин}} = \frac{90n_{\text{скв}}d^2\rho_{\text{зар}}}{W\alpha q_{\text{ВВ}}} - l_{\text{ив}}$$

Последовательное решение последнего уравнения для дугообразных зон в направлении от забоев к устьям скважин позволяет определить искомые параметры рассредоточения. Таким образом, разработанная методика, отличающаяся учетом особенностей и конструктивных параметров технологии взрывной отбойки при веерном расположении скважин и мгновенном способе взрывания, позволяет определить параметры рассредоточения и равномерного распределения ВВ в отбиваемом слое.

Исследования выполнены в рамках Госзадания №075-00581-19-00. Тема №0405-2019-0005.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соколов И.В., Смирнов А.А., Рожков А.А. Повышение эффективности добычи кварца применением плоской системы рассредоточенных зарядов // Известия вузов. Горный журнал. – 2018. – №1. – С. 56-65.
2. Смирнов А.А., Рожков А.А. Исследования действия взрыва веера скважинных зарядов // Взрывное дело. – 2018. – № 119-76. – С. 118-128.
3. Соколов И.В., Смирнов А.А., Антипин Ю.Г., Рожков А.А. Физическое моделирование взрывной отбойки высокоценного кварца // Вестник МГТУ им. Г.И. Носова. – 2017. – Т. 15. – № 1. С. 4-9.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЯ ДЛЯ СНАБЖЕНИЯ МЕСТНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Сандригайло И.Н., Арефьев С.А., Капулкина Д.В., Соколов В.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время в Свердловскую область завозятся десятки миллионов тонн угля из Казахстана, с Экибастузского месторождения, находящегося на расстоянии 1600 км от уральских потребителей. В то же время, в регионе имеются небольшие месторождения угля, которые могут служить источником топлива для бытовых нужд. При оценке целесообразности разработки этих месторождений, выполненной ранее, предлагалось использование традиционного на тот момент оборудования – канатных карьерных экскаваторов ЭКГ-5А, автосамосвалов БелАЗ-7540, буровых станков 2СБШ-200Н. Применение этого, относительно крупного для данных месторождений оборудования, требующего наличия на месторождении источников электроснабжения, делает добычу угля экономически не эффективной.

Однако в последние годы разработка аналогичных месторождений в России осуществляется в основном с использованием оборудования небольшой единичной мощности с дизельным приводом: гидравлических экскаваторов с вместимостью ковша 2-3 м³, автосамосвалов грузоподъемностью 15-20 т, дизельных буровых станков, бульдозеров с рыхлителями. Использование гидравлических экскаваторов с дизельным двигателем, рабочим оборудованием «обратная лопата» и вместимостью ковша 2-3 м³, позволит не только снизить затраты на приобретение выемочно-погрузочного оборудования по сравнению с ЭКГ-5А, но и существенно снизить потери и разубоживание, повысить качество добываемого угля. Применение автосамосвалов относительно небольшой грузоподъемности позволит транспортировать уголь по дорогам общего пользования без дополнительной его перегрузки, от забоя непосредственно до потребителей – небольших поселковых котельных. Подготовку горной массы к выемке на небольших угольных месторождениях целесообразно осуществлять с использованием рыхлительно-бульдозерных агрегатов, позволяющих исключить необходимость проведения буровзрывных работ и повысить качество угля при разработке пластов малой мощности. Так при оценке перспектив разработки Северо-Елкинского месторождения открытым способом в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования принят экскаватор Komatsu PC600 с ковшом вместимостью 2 м³ и рабочим оборудованием «обратная лопата». Рыхление угля осуществляется бульдозером Komatsu D155, перемещающим его на нижележащий уступ, на котором создается компактный штабель. Уголь из штабеля отгружается экскаватором в автосамосвалы Scania G440, грузоподъемностью 25 т, которые транспортируют его потребителям, расположенным в районе месторождения.

Ожидаемые показатели перспективного разреза на Северо-Елкинском месторождении приведены в таблице.

Таблица 1 – Показатели перспективного Северо-Елкинского разреза

Показатели	Разрез
	Северо-Елкинский
Промышленные запасы, тыс. т	2400
Производительность по углю тыс. т/год	240
Производительность по вскрыше тыс. м ³ /год	1700
Проектная глубина разреза, м	110

Таким образом, в результате оценки эффективности разработки Северо-Елкинского месторождения с использованием современного горного оборудования малой мощности, доказана возможность снабжения местных потребителей угля на Урале путем освоения месторождений с небольшими запасами.

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ПОДЗЕМНЫХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Соломеин Ю.М.

Институт горного дела УрО РАН

Перед современной мировой горнодобывающей промышленностью стоят две серьезные проблемы: удовлетворение постоянно растущего спроса на полезные ископаемые при практической невозобновляемости минеральных ресурсов и уменьшение вредного влияния на окружающую среду [1].

Отработка крупных железорудных месторождений карьерами в сочетании с размещением обогатительных фабрик на поверхности Земли характеризуется весьма негативным воздействием на окружающую среду. Переход на более экологичный подземный способ разработки снижает техногенную нагрузку и актуализирует постановку вопроса о целесообразности применения подземных обогатительных комплексов (ПОК).

Разработана геотехнология, согласно которой вся добытая руда с верхних этажей, разрабатываемых системами с обрушением, так и с нижних этажей, разрабатываемых с закладкой, перепускается под действием силы тяжести к ПОК, далее руда дробится, измельчается и обогащается. Рудоспуски с добычных горизонтов до ПОК располагаются за зоной сдвижения пород лежачего бока от отработки самого нижнего этажа. Хвосты обогащения после приготовления из них закладочного материала транспортируются от ПОК на закладочные горизонты нижних этажей и размещаются в отработанных камерах. Концентрат по квершлагам и стволу выдается на поверхность. В горизонтальной плоскости оптимальным является расположение ПОК по центру тяжести всех запасов в шаге освоения [2].

Таким образом, устраняются недостатки традиционной технологии добычи и переработки рудного сырья – транспортирование горной массы до ствола, перегрузочные процессы, подъем на поверхность и обратная подача отходов обогащения в виде закладочного материала в шахту.

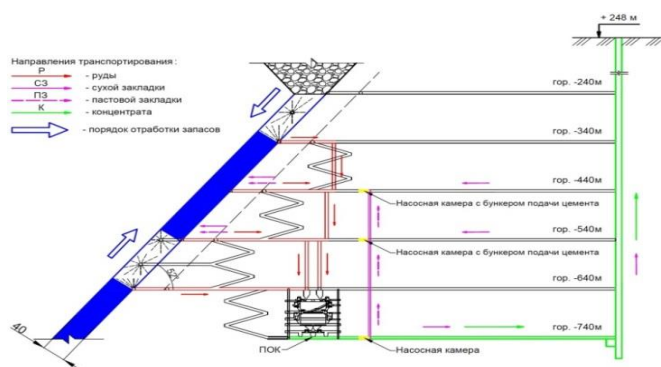


Рисунок 1 – Технологическая схема освоения Естюнинского месторождения

Для оценки экологического эффекта от реализации геотехнологии производилась оценка её способности утилизировать внутри себя полученные отходы. Показатель замкнутости η – это количественное выражение экологичности геотехнологии, который равен отношению суммарного объема отходов V^0 к объему пустот V^1 , образующихся в её рамках. Для оценки экономического эффекта в качестве критерия принято использовать максимум чистого дисконтированного дохода (ЧДД), учитывающий динамику развития образованной горнотехнической системы (ГТС) во времени [3,4].

Производилось моделирование двух вариантов геотехнологии (табл. 1). Вариант 1 – с обогатительной фабрикой на поверхности, вариант 2 – с ПОК, разделенный на два подварианта, отличающихся сроком строительства ПОК – больше срока строительства всех горно-капитальных, горно-подготовительных и нарезных выработок, необходимых для ввода рудника в эксплуатацию (а) и не превышает его (б).

Таблица 1 – Показатели и рейтинги вариантов ГС

Показатели	Вариант 1	Вариант 2а	Вариант 2б
Показатель замкнутости ГТС, доли ед.	2,85	2,85	2,85
Рейтинг по критерию η , баллы	1	1	1
ЧДД, млн. руб.	9121	6564	14402
Рейтинг по критерию ЧДД, баллы	2	3	1
Комплексный эколого-экономический критерий, баллы	3	4	2
Итоговое место варианта ГС в рейтинге	2	3	1

Таким образом, определены необходимые условия эффективности применения ПОК:

1. Срок строительства рудника с ПОК должен быть не больше срока строительства традиционного рудника с ОК на поверхности

$$T_{\text{вскр}}^{\text{ПОК}} + T_{\text{ГПР}}^{\text{ПОК}} + T_{\text{ПНР}}^{\text{ПОК}} + T_{\text{ПОК}} \leq T_{\text{вскр}}^{\text{ОК}} + T_{\text{ГПР}}^{\text{ОК}} + T_{\text{ПНР}}^{\text{ОК}} + T_{\text{ОК}}$$

где $T_{\text{ПОК}}$, $T_{\text{ОК}}$ – время строительства ПОК и ОК, соответственно, лет; $T_{\text{вскр}}^{\text{ПОК}}$, $T_{\text{ГПР}}^{\text{ПОК}}$, $T_{\text{ПНР}}^{\text{ПОК}}$ – время строительства вскрывающих, горно-подготовительных и нарезных выработок, необходимых для ввода в эксплуатацию рудника с ПОК, лет; $T_{\text{вскр}}^{\text{ОК}}$, $T_{\text{ГПР}}^{\text{ОК}}$, $T_{\text{ПНР}}^{\text{ОК}}$ – время строительства вскрывающих, горно-подготовительных и нарезных выработок, необходимых для ввода в эксплуатацию рудника с ОК, лет.

2. Срок строительства ПОК должен быть не больше срока строительства всех горно-капитальных, горно-подготовительных и нарезных выработок, необходимых для ввода рудника в эксплуатацию

$$T_{\text{ПОК}} \leq T_{\text{вскр}}^{\text{ПОК}} + T_{\text{ГПР}}^{\text{ПОК}} + T_{\text{ПНР}}^{\text{ПОК}}$$

3. Строительство ПОК должно осуществляться в рамках единой схемы вскрытия и одновременно со строительством всех горно-капитальных, горно-подготовительных и нарезных выработок, необходимых для ввода рудника в эксплуатацию.

Проведенные исследования показывают, что разработанная эколого-ориентированная комплексная технология добычи и переработки железных руд на основе ПОК способна не только снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, но и в определенных условиях повысить экономический эффект при отработке железорудных месторождений. Перспективы промышленного внедрения данной технологии связаны с освоением глубоких горизонтов Ново-Естюнинского и Северо-Гороблагодатского железорудных месторождений, а также Тарыннахско-Горкитского железорудного узла. Актуальность разработанной геотехнологии подчеркивается существенным увеличением в ближайшие годы затрат на экологические аспекты освоения месторождений (приобретение земли по нормативу в зависимости от кадастровой стоимости, плата за перевод в категорию промышленного назначения, налог на землю, плата за размещение отходов на поверхности и др.).

Исследования выполнены в рамках Госзадания №075-00581-19-00. Тема №0405-2019-0005.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П. Природоподобные горные технологии - перспектива разрешения глобальных противоречий при освоении минеральных ресурсов литосферы // Вестник РАН, 2017. Т. 87. №7. С. 655-662.

2. Соломеин Ю.М., Никитин И.В. Определение места расположения подземного обогатительного комплекса при освоении железорудного месторождения // Проблемы недропользования. 2015. №3(6). С. 44–48.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РУКАВА ПРИ ЗАРЯЖАНИИ СКВАЖИН

Черных В.В., Кучербаев В.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одним из путей повышения эффективности буровзрывных работ (БВР) является наиболее полное использование энергии взрыва для дробления горных пород. Применение на взрывных работах эмульсионных взрывчатых веществ (ЭВВ) имеет некоторые особенности, которые заключаются в следующем.

При зарядании скважин происходит растекание ЭВВ по трещинам под действием собственного веса колонки заряда, уменьшая тем самым величину колонки заряда по сравнению с расчётной. Этот процесс усиливается в скважинах с проточной водой. Кроме того, попадая в полости и трещины достаточно большого размера, ЭВВ теряет детонационную способность. Кроме того, заряд ЭВВ изолируется от вмещающих сульфидных пород, исключая развитие экзотермической реакции*.

При высоте колонки заряда меньше проектной наблюдается повышенный выход негабарита и непроработанный взрывом массив в верхней части забоя, что кроме снижения производительности выемочно-погрузочного оборудования негативно влияет на безопасность работ. Растекание ЭВВ по трещинам способствует загрязнению грунтовых вод.

С целью устранения потерь ЭВВ в колонке заряда и оценки эффективности специалистами АВТ-Урал в условиях Гусевогорского месторождения был проведён эксперимент по заряданию ЭВВ с использованием рукава. Рукав из тканевого материала с водонепроницаемой пропиткой, имеющий высокую прочность на разрыв, укладывался на внутреннюю поверхность воронки и опускался в скважину до зарядки (см. рисунок).

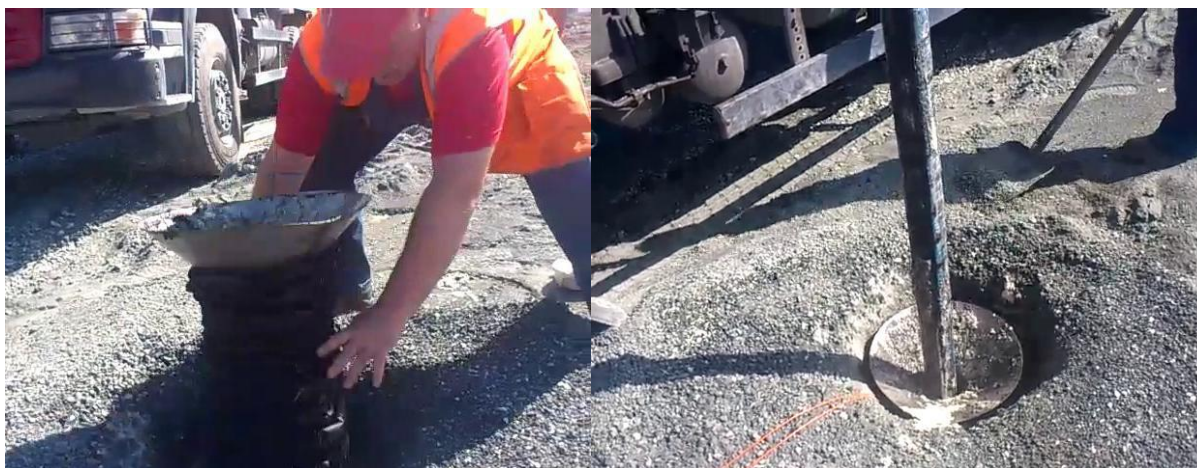


Рисунок 1 – Зарядка скважины с помощью рукава и воронки

Зарядка производилась с помощью смесительных зарядных машин (СЗМ) на базе SCANIA. После установки воронки в устье скважины зарядный шланг СЗМ, опускаемый на дно скважины во время зарядки, утягивает и расправляет рукав. Последний плотно прилегает к стенкам скважины. Экспериментальный блок состоял из двух участков различных по степени трещиноватости (IV и V категорий). В свою очередь каждый из участков разделялся на контрольный (зарядка без рукава) и экспериментальный (зарядка в рукав).

* Угаров А. А. Совершенствование горных и взрывных работ в компании "Металлоинвест" /Угаров А.А. [и др.] //Горная промышленность, 2018, № 3 (139). С. – 9-14.

В процессе зарядки блока проводились хронометражные наблюдения, в результате которых было установлено:

- среднее время зарядки одной скважины без рукава 5,2 мин., с рукавом – 6,5 мин.;
- дополнительные затраты времени складывались из укладки рукава на внутреннюю поверхность воронки и установки её в устье скважины;
- привлечение дополнительного взрывника на СЗМ практически не увеличивает время заряжания блока с использованием зарядки в рукав.
- После взрыва блок был отработан экскаватором ЭКГ-10 с погрузкой на железнодорожный транспорт в думпкары 2ВС-105. Диспетчерской службой фиксировались:
 - время начала и окончания погрузки состава с последующим подсчётом среднего времени погрузки одного думпкара;
 - объём горной массы, погруженной в состав;
 - участок погрузки.

Объём выхода негабарита определялся также после отгрузки по каждому участку. Результаты наблюдений и расчётов приведены в таблице.

Из приведённых данных следует:

на контрольном участке (взрывание без рукава) выход негабарита на породах V категории трещиноватости на 41,5 % выше, нежели на породах IV категории, а среднее время погрузки одного думпкара больше на 9,7 %;

на экспериментальном участке (заряжание в рукав) влияние трещиноватости менее заметно: выход негабарита выше на 26 % на V категории, а длительность погрузки думпкара (следовательно, и средний размер куска) – практически одинаковы;

Таблица 1 – Показатели отгрузки взорванной горной массы с контрольного и экспериментального участков

Показатели	Участок с категорией трещиноватости					
	IV			V		
	отгружено, тыс. м ³	среднее время погрузки думпкара, мин.	выход негабарита, %	отгружено с участка, тыс. м ³	среднее время погрузки думпкара, мин.	выход негабарита, %
Контрольный участок (без рукава)	38630	5,68	0,94	36364	6,23	1,33
Экспериментальный участок (с рукавом)	31401	5,18	0,81	26829	5,12	1,02
± % к контрольному участку	–	–9,0	–13,8	–	–17,8	–23,3

Сравнение показателей БВР на экспериментальном и контрольном участках показывает, что их улучшение за счёт заряжания ЭВВ в рукав более заметно для пород V категории (снижение выхода негабарита на 23,3 %, а времени погрузки думпкара на 17,8 %), нежели для пород IV категории трещиноватости, на которых снижение выхода негабарита составило 13,8 % , а времени погрузки – 9 %. По-видимому, это связано с тем, что растекание, а следовательно, снижение фактического удельного расхода ЭВВ против расчётного в породах трудновзрываемых в большей степени снижает энергетику взрыва.

ВЫБОР МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ВЫЕМОЧНЫХ ШТРЕКОВ

Агзамова Д.Р., Вандышев А.М., Потапов В.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Выемочные штреки являются основными выработками, от правильного размещения которых зависят не только расходы на их поддержание, но также плановность, бесперебойность добычи и уровень потерь. В то же время эти выработки находятся зачастую в наиболее тяжелых условиях. В подавляющем большинстве выемочные штреки размещаются в зонах влияния опорного горного давления, создаваемых очистными забоями, где они испытывают повышенные или длительные нагрузки от воздействия временного и остаточного опорного давления [1].

Характер и интенсивность влияния очистных работ на состояние штреков зависит от многих факторов, основными из которых являются: местоположение штреков, способы их охраны, глубина работ, мощность и угол падения пласта, прочностные свойства окружающих выработку пород, время действия на штреки опорного горного давления, срок службы выработок.

Под зонами влияния понимаются зоны, в пределах которых напряжения больше или меньше нормальной составляющей тензора напряжений: $\sigma_z = \gamma_{cp} \cdot H \cdot \cos \alpha$

где γ_{cp} - средний объемный вес покрывающей толщи пород, Мн/м^3 ;

H – глубина расположения выработки, м;

α - угол падения пласта, град.

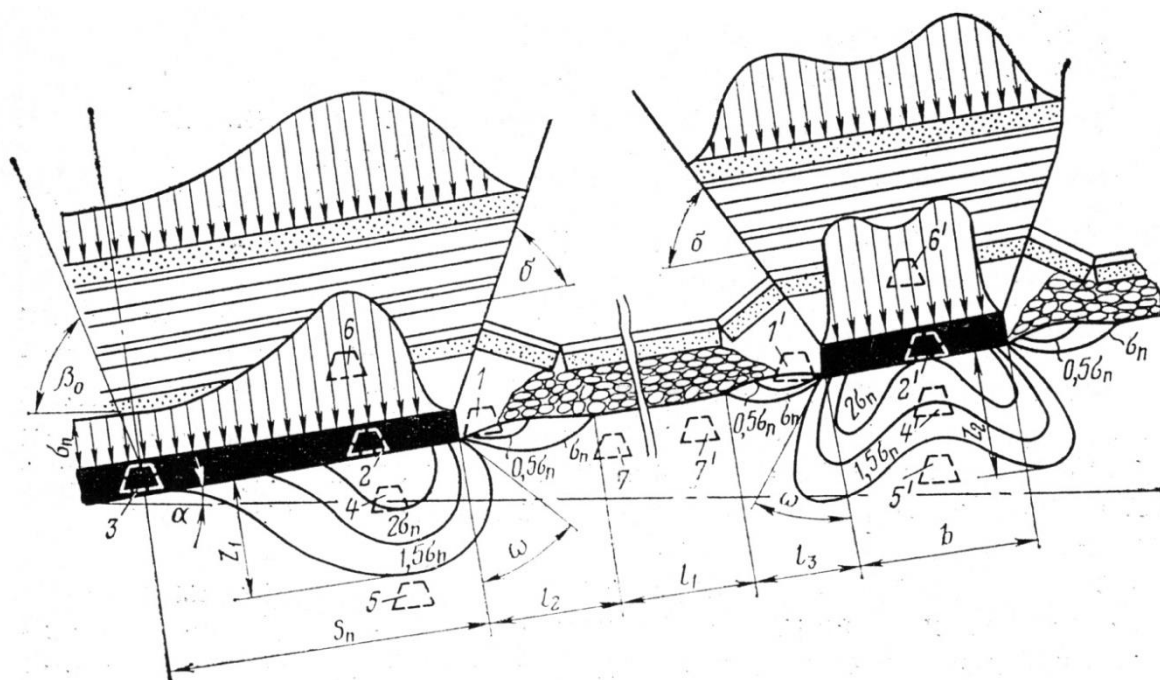


Рисунок 1 – Схема ориентировки зон повышенных и пониженных напряжений в области ведения очистных работ

В пределах верхних и нижних частей зон влияния напряжения распределяются неравномерно.

Границами зон влияния верхних боковых зон по восстанию и падению в рассматриваемом разрезе (см. рис.1) являются линии обрушения пород кровли, идущие под углом обрушений δ и сдвижений β_0 и кровля пласта.

Параметрами, определяющими границы, нижней части боковой зоны являются (рис.1) Z_1 , $Sп$, ω . Где Z_1 – глубина распространения существенного влияния опорного давления в почве пласта; $Sп$ – размер зоны опорного давления по падению пласта; ω – граничный угол, $\omega = 50-55^\circ$

Форма и глубина нижней части боковой зоны по восстанию изменяются в зависимости от ширины междуэтажного целика; с уменьшением его ширины глубина этой части зоны влияния, при прочих условиях, возрастает, если увеличивается концентрация давления на него. Параметрами этой части рассматриваемой зоны являются Z_2 , ω и b .

В почве выработанного пространства вблизи целиков по падению и восстанию образуются зоны разгрузки, шириной, соответствующей l_2 и l_3 , имеющие ограниченную глубину.

В кровле выработанного пространства, образуются зона интенсивного дробления и зона у порядочного перемещения, выше которой в ряде случаев может образовываться зона прогиба. [2].

Опасными для расположения штреков в подработанной толще являются зона интенсивного дробления, а также зоны расслоений вблизи линии обрушения (со стороны выработанного пространства).

Вблизи краевой зоны пласта штрек можно расположить в кровле, по пласту, в почве, под выработанным пространством, как для примера показано на рис.1. цифрами 1-7. Но при этом устойчивость будет разной.

Наиболее часто штреки располагаются по пласту. При этом штрек может занимать положение 1,2 или 3.

Наиболее часто штреки располагаются по пласту. На некотором удалении в положении 3 при ширине околоштрекового целика $b \geq Sп$ штрек не испытывает влияния выработанного пространства.

Однако при этом резко возрастают потери угля, а также увеличивается длина сбоек.

Потери угля можно свести к минимуму, применяя обратный порядок отработки этажа и работу на передний квершлаг (гезенк), при этом штреки могут занимать 1 и 1' (рис.1.).

В положении 2 и 2' штреки попадают в зону влияния опорного давления, также, как и полевые штреки 4 и 4', в почве пласта, и могут сильно деформироваться. То же касается размещения полевых штреков в кровле пласта в положении 6 и 6', где они оказываются в зоне влияния опорного давления [3].

В некоторых случаях приходится размещать штреки вне пределов зон влияния, под выработанным пространством в положении 7 и 7' на расстоянии больше l_2 и l_3 .

Знание закономерностей формирования зон влияния очистных работ и параметров позволяет обосновывать место расположения выемочных штреков и способы их охраны с минимальными затратами на поддержание и потерями угля.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бесцеликовая отработка мощных пологих и наклонных пластов // В.Н. Корнилков, А.М. Вандышев, В.В. Таскаев и др. М.: Недра, 1978.-171с.
2. Обоснование места расположения полевых штреков при слоевой отработке мощных пластов Вандышев А.М., Тюлькин В.П. В сборнике: инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений сборник докладов. Ответственный за выпуск н. Г. Валиев; уральский государственный горный университет. 2015.
3. Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию подготовительных выработок на угольных шахтах СССР. Л.: Изд-во ВНИМИ, 1985. 222 с.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

УДК 614.8

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ В СФЕРЕ ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ

Кралина Е.В., Суднева Е.М., Суднев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Индустрия красоты достаточно развивающаяся отрасль в современном мире. На каждом «шагу» мы видим вывески: салон красоты, парикмахерская, эстетическая косметология, эстетическая стоматология, массажный салон, студия маникюра и педикюра и т.п. Реклама по телевизору, в интернете, на рекламных щитах говорит о том, что «в человеке должно быть всё прекрасно и душа и тело». Конечно, каждая женщина, да и мужчина желают выглядеть идеально, но в погоне за красотой на последнем месте остаётся безопасность человека.

Безопасность личности – это такое состояние человека, при котором ничего не угрожает его жизни, его здоровью (физическому и психическому), его возможностям функционировать и развиваться как биологическое и социальное существо (1). В уголовном Кодексе Российской Федерации имеется раздел «Преступления против личности». В нем перечислены деяния, которые могут выступить в роли наиболее серьезных угроз безопасности личности. Уголовный закон признает эти деяния преступлениями и устанавливает уголовную ответственность за их совершения.

Практически ежедневно мы узнаём о последствиях для здоровья за некачественно оказанные услуги салона красоты или клиники, но самое страшное, что поход в такие учреждения может закончиться летальным исходом. По данным общественной организации "Лига защиты пациентов" в России от врачебных ошибок ежегодно умирает 50 тыс. человек. В чём же причины таких последствий?

Прежде всего это, конечно же, недостаточная квалификация персонала.

В подземном переходе, интернете, в газетах «пестрят» объявления по услугам получение диплома специалиста в сфере индустрии красоты. Купить диплом, сертификат, удостоверение в настоящее время не составляет труда, лишь бы имелись финансовые средства. В России, по оценкам Всероссийского фонда образования, более 25% специалистов работают с фальшивыми дипломами. Только достаточно престижная клиника проверяет на подлинность документы кандидата при устройстве на работу.

Следующей причиной нарушения здоровья при походе в эстетическую клинику, салон красоты, парикмахерскую, маникюрный салон является инфекционная безопасность. На сегодняшний день известно более 100 патогенных организмов, относящихся к бактериям, грибам, клещам, вирусам, которыми в косметических салонах могут инфицироваться клиенты и персонал. Наибольшую опасность представляют собой вирусы, передаваемые с кровью и некоторыми другими биологическими жидкостями. В первую очередь это ВИЧ и гепатиты В и С. Заражение во время проведения косметических процедур может произойти в случае, если кровь больного человека попадает на слизистые оболочки, поврежденную кожу или будет находиться на острие инструмента, которым проводятся манипуляции, связанные с

нарушением кожного покрова (татуаж, маникюр и др.). Заражение клиента наиболее вероятно при повторном использовании острых инструментов, которые не подвергались адекватной стерилизации после предыдущего посетителя.

Достаточно высокий риск получить ущерб здоровью являются:

- поражения электрическим током во время использования аппаратов, как следствие - термические поражения (ожоги различной степени);
- воздействия ультрафиолетового света в соляриях может привести к поражениям глаз, повышенному риску заболеть раком кожи;
- химические вещества, входящие в состав косметических средств для обработки волос и ногтей, могут оказывать прямое поражающее, токсическое, а также аллергическое воздействие на кожу и дыхательные пути;
- некачественная обработка инструментов в парикмахерских может привести к заболеванию педикулезом.

Всё большую популярность набирает инъекционная косметология. Однако позволить себе процедуры в дорогом салоне могут единицы. Большинство же обращается к «косметологам на дому» — так дешевле. Но что за препараты используют в таких надомных салонах — большой вопрос. «Косметолог – надомник» Наталья Коростылева – фигурант уголовного дела вместо апробированных препаратов вводила своим клиенткам сомнительный полимер. Итог — более 50 изуродованных лиц. Те, у кого были деньги, в итоге легли под нож хирургов, чтобы исправить то, что наделала горе-косметолог. Две клиентки, так и не справившись с трагедией, попали в психушку, а одна ушла в монастырь. Остальные женщины ходят с заявлениями в полицию, пишут жалобы в Роспотребнадзор и прочие инстанции (2).

Еще одним из последствий посещения салона красоты, эстетической клиники, парикмахерской является психоэмоциональный стресс, когда клиент ожидает один результат, а получает абсолютно другой. Психоэмоциональный стресс – критическое состояние личности, которая подвергается чрезмерным эмоциональным и социальным перегрузкам. В данном случае клиенты рассчитывали на улучшение своей внешности, а получилось совсем наоборот.

В марте 2019 г. Росздравнадзор выявил нарушения в работе 68% российских клиник пластической хирургии. Две трети клиник пластической хирургии работают с нарушениями. Специалисты проинспектировали почти полторы тысяч заведений, где оказывали так называемые услуги красоты. В результате почти 250 из них добровольно закрылись. Среди нарушений - использование фальсифицированных препаратов, отсутствие оборудования, а иногда и квалификации сотрудников.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методологические основы теории национальной безопасности. Монография
Автор: Иншаков С.М. Год: 2017 Издание: Русайнс.
2. «Уколы красоты» до монастыря довели. Газета "Московский комсомолец" №27130 от 21 июня 2016

КАТАСТРОФА НА ЯПОНСКОЙ АЭС «ФУКУСИМА-1»

Забайдулина А.В., Зорина А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

АЭС «Фукусима-1» (Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant) - атомная электростанция, расположенная в г. Окума, уезд Футаба, префектура Фукусима, принадлежащая Токийской энергетической компанией (TEPCO), на которой произошла авария вследствие сильнейшего землетрясения в истории Японии и последующего за ним огромнейшего цунами 11 марта 2011 года. До аварии это была одна из 25-ти крупнейших электростанций в мире.

В 8:48 по местному времени произошло землетрясение магнитудой 9,0, которому позже дали официальное название - «Великое землетрясение Восточной Японии». Толчки были настолько сильными, что их ощущали за 373 км от эпицентра, в Токио. При первых же толчках «Фукусима-1» переходит в аварийный режим остановки реакторов, отключивший I, II, III энергоблоки, но из-за землетрясения были порваны главные линии электропередачи, ведущие к станции, а без электричества поддержание стабильного состояния реакторов было невозможно. Блоки № IV, V, VI в то время не работали из-за планового технического обслуживания. Для того, чтобы АЭС смогла продолжить безопасное отключение реакторов, сразу же включаются аварийные источники питания- дизельные генераторы, но из-за того, что они были расположены в нижней части энергоблоков, они не выдержали напора цунами и отключились.

Землетрясение такой силы породило мощное цунами, волны которого достигали 23-х метров. Высота волны и площадь, оказавшаяся под водой, превзошли все расчеты ученых и компьютерные симуляции, которые моделируют развитие чрезвычайных ситуаций на основе заложенных данных. АЭС совершенно не была готова к цунами такого масштаба: высота волны в несколько раз превышала высоту защитных сооружений на станции.

Пришедшая стихия смыла топливные баки и полностью затопила все дизельные генераторы, кроме одного, расположенного в отдельном здании VI реактора на относительно высокой отметке, с помощью которого в условиях отсутствия внешнего электропитания удалось обеспечить охлаждение двух реакторов и двух бассейнов отработавшего ядерного топлива, благодаря чему удалось избежать серьезной аварии на V и VI энергоблоках.

Генераторы предназначались для аварийного расхолаживания реакторов, но после того, как они вышли из строя, топливные стержни перегреваются и расплавляются, превращаясь в жидкость, и происходит взаимодействие между цирконием и водяным паром, идущее при высоких температурах, в результате которого выделяется водород. Скопление водорода и его реакция с кислородом приводит к серии взрывов в I и III реакторах и пожару в IV, которые разрушили здания. Вследствие этого в воздух выбросилось огромное количество радиоактивного вещества.

Ядерной аварии был присвоен седьмой – самый высокий уровень по международной шкале ядерных событий (International Nuclear Event Scale – INES), достигнув оценки аварии на Чернобыльской АЭС.

Из-за случившейся катастрофы в атмосферу было выброшено около 900 тысяч терабеккерелей радиоактивных веществ, что сравнимо с 168 бомбами, сброшенными на Хиросиму в 1945 году, а общий уровень загрязнения почвы радиоактивным цезием на территории площадью в 600 кв. км вокруг АЭС составил 1,48 млн беккерелей на кв. м. В связи с преобладающим в аварийный период ветрами в районе Японии основная масса выброшенных радионуклидов ушла в сторону Тихого океана, достигнув берегов США (рис. 1). Чтобы остановить распространение радиации, вокруг I-IV реакторов создали «ледяную стену», благодаря которой грунтовые воды, проходящие через АЭС, не попадают в океан.

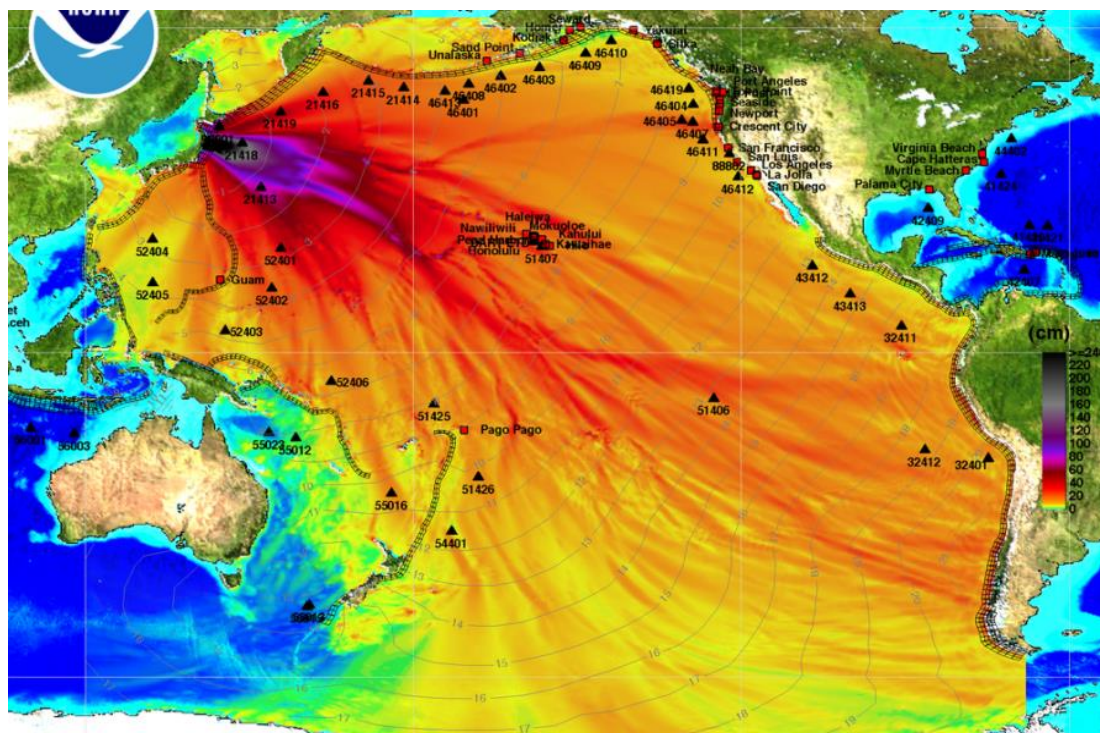


Рисунок 1 – Распространение радиации в Тихом океана после аварии на «Фукусима-1»

Ущерб от аварии на «Фукусима-1» оценивается примерно в 74 млрд. долларов и эта цифра продолжает расти и по сей день. В эту стоимость входит демонтаж четырех реакторов, дезактивация зараженных земель, компенсация пострадавшим и другие меры по ликвидации последствий аварии.

В докладе специальной парламентской комиссии по расследованию аварии говорится, что данная катастрофа была не природной, а техногенной. АЭС была абсолютно не готова ни к землетрясению, ни к цунами. Всю ответственность за случившееся возложили на ТЕРСО и правительственные службы, которые не объявили вовремя о введении чрезвычайной ситуации и не обеспечили должным образом эвакуацию населения.

Авария на АЭС заставила пересмотреть людей свои взгляды к атомной энергетике во всём мире. Многие страны высказались за закрытие атомных станций, а численность противников данного вида энергии возросла вдвое. Но пока достойной альтернативы данному источнику энергии не было найдено и, абсолютным большинством было принято решение о продолжении развития ядерной энергетике. В действительности же только две страны – Германия и Швейцария – решили отказаться от атомной энергетике.

На сегодняшний день ситуация на «Фукусима-1» полностью стабилизирована, но это событие надолго оставит след в ядерной энергетике и истории Земли в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тихонов М.Н. Антология катастрофы на японской атомной станции «Фукусима-1» [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/antologiya-katastrofy-na-yaponskoj-atomnoj-stantsii-fukusima-1> (2015)
2. Землетрясение в Японии 11 марта 2011 года: хроника событий [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://ria.ru/20130311/926334197.html> (11.03.2013)
3. АЭС Фукусима-1 [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://www.seogan.ru/aes-fukusima-1.html> (02.10. 2012)
4. Безответственность и разгильдяйство [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://lenta.ru/articles/2012/07/09/fukushimareport/> (09.07.2012)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГАЙСКИЙ ГОК»

Кокорина У.Д., Звонарев Е.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Публичное Акционерное Общество «Гайский горно-обогатительный комбинат» – одно из крупнейших горных производств Южного Урала основано в 1959 году на базе богатейшего Гайского месторождения медно-колчеданных руд. Месторождение сосредотачивает более 40 процентов запасов меди Оренбургской области. С 1999 ПАО «Гайский ГОК» находится в составе Уральской горно-металлургической компании и является среди предприятий Холдинга крупнейшим поставщиком сырья.

Как и любое предприятие, ПАО «Гайский ГОК» должно соблюдать требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах, которые изложены в статье 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 №116-ФЗ (ред. от 13.07.2015 №233-ФЗ).

В ПАО «Гайский ГОК» организована трехступенчатая система непрерывного производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда. Основным принципом эффективности осуществления производственного контроля – это регулярные проверки, проводимые руководителями и специалистами всех уровней производственного контроля.

Трехступенчатый контроль является многоуровневой системой непрерывного и постоянного контроля руководителями и специалистами ПАО «Гайский ГОК» состояния промышленной безопасности и охраны труда на рабочих местах в структурных подразделениях ПАО «Гайский ГОК». Так же к функциям производственного контроля относится контроль соблюдения работниками требований стандартов безопасности труда, норм, правил, инструкций и иных нормативных документов по промышленной, экологической, пожарной безопасности, охране труда и производственной санитарии.

Первая ступень производственного контроля проводится в течение смены: бригадиром, мастером, механиком, энергетиком или другим непосредственным руководителем работ на рабочих местах, производственных участках.

Вторая ступень производственного контроля проводится еженедельно:

- руководителем участка, его заместителем, электромехаником участка, энергетиком участка, старшим мастером, в составе комиссии участка;
- руководителем структурного подразделения и его заместителями, главным инженером и его заместителями, главными специалистами, руководителями отделов (служб) и их заместителями, в составе комиссии структурного подразделения.

Третья ступень производственного контроля осуществляется руководством ПАО «Гайский ГОК» (директором и его заместителями, главным инженером и его заместителями, руководителями и специалистами отделов Управления).

Трехступенчатая система производственного контроля применяется достаточно широко, особенно в крупных организациях различных отраслей. Основная цель такого контроля это минимизация средств на затраты, связанные с обеспечением охраны труда и промышленной безопасности. Достигаться поставленная цель должна путем воспитания у сотрудников понимания безопасности и ответственности, выработки у всех работников политики самоконтроля и самодиагностики. Эффективность системы зависит от многих факторов, наиболее важными из которых являются: материально-техническое обеспечение, система поощрений и наказаний, квалификация рабочих и руководителей, контрольная и просветительная деятельность надзорных органов в сфере безопасности труда и промышленной безопасности.

Несмотря на внедряемые в структурных подразделениях ПАО «Гайский ГОК» мероприятия по охране и защите труда, имеют место частые несчастные случаи и

происшествия. За 2018 год произошло 9 несчастных случаев в которых пострадало 11 человек. За 2017 год произошло 10 несчастных случаев, пострадало 10 человек. Динамику по несчастным случаям в различных структурных подразделениях ПАО «Гайский ГОК» можно наблюдать на Рисунке 1., количество пострадавших и их принадлежность к подразделению можно наблюдать на Рисунке 2.

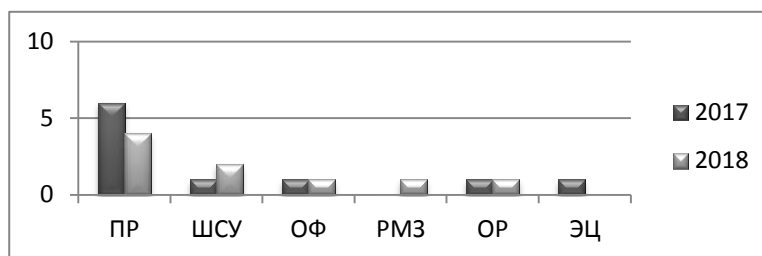


Рисунок 1 – Динамика несчастных случаев в ПАО «Гайский ГОК» за 2017-2018 гг. по подразделениям: ПР – подземный рудник, ШСУ – шахтостроительное управление, ОФ – обогатительная фабрика, РМЗ – Ремонтно-механический завод, ОР – открытый рудник, ЭЦ – энергоцех

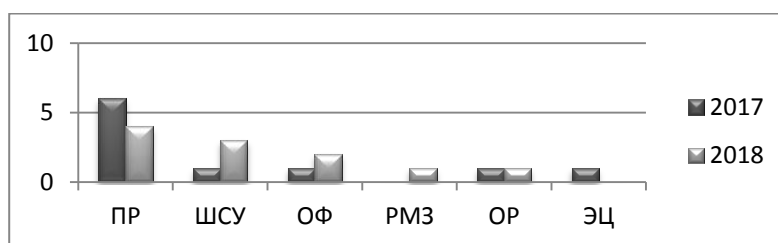


Рисунок 2 – Количество пострадавших в различных структурных подразделениях ПАО «Гайский ГОК» в период 2017-2018 гг

Анализируя представленные статистические данные можно говорить о том, что существующая система управления охраной труда и промышленной безопасности позволяет поддерживать достигнутый уровень безопасности, что в целом соответствует концепции управления промышленной безопасностью. В то же время, установившийся уровень безопасности характеризуется высокими показателями травматизма, что говорит о необходимости разработки корректирующих и предупреждающих мер с целью достижения принципа постоянного улучшения условий труда и состояния безопасности всего промышленного объекта. В комплекс первичных корректирующих мероприятий необходимо в обязательном порядке включить инструктаж персонала (плановый и целевой) и анализ аварийности в структурных подразделениях и на предприятии в целом. К предупреждающим мероприятиям относится техническое перевооружения предприятия, в том числе речь идет и о усовершенствовании системы управления промышленной безопасностью: внедрение систем позиционирования техники, обновление предупреждающих и специальных знаков, внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ;
2. Сергеев А.Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии: учебное пособие.— М.: Логос, 2013.— 216 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОГО ОБЪЕКТА НА ПРИМЕРЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аванесян А.Э., Куликов В.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современном мире, семья является основополагающим социальным институтом. Семья – это неотъемлемая ячейка общества, которая способствует формированию гармоничной личности и становления гражданина Российской Федерации.

Самое ценное, это дети. Ребёнок – личность, его необходимо рассматривать как неотделимую часть субъекта жизнедеятельности социума от которого зависит будущее нашей страны и людей в ней. Для того, чтобы стать достойным членом общества, детям необходимы процессы познания и обучения. Учёба детей – совокупность важнейших организованных мероприятий, направленных на социализацию, получение знаний, умений, приобретение опыта. Дети накапливают человеческий капитал закладывая фундамент нашего будущего.

Устанавливает правовые, организационные и экономические основы образования в Российской Федерации, Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». В котором сказано, что охрана здоровья обучающихся включает в себя обеспечение безопасности обучающихся во время пребывания в организации, осуществляющей образовательную деятельность (см. статья 41, п. 1, п. п. 8). Одним из важнейших разделов комплексной безопасности школы является пожарная безопасность.

В вопросах обеспечения пожарной безопасности (далее ПБ) основными нормативно-правовыми документами для всех типов образовательных учреждений независимо от их ведомственной принадлежности являются Федеральный закон от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (далее ППР РФ).

В соответствии со статьей 32 п. 2 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»: здания общеобразовательных организаций, организаций дополнительного образования детей, профессиональных образовательных организаций; по классу функциональной пожарной опасности относятся к классу Ф 4. 1».

Здания данного класса (в частности, школа) имеют коридорную планировку с расположением классов по одну сторону стены, что значительно облегчает процесс эвакуации людей. Контингент постоянный, и составляет значительно больше 50 человек, поэтому средние образовательные школы (далее СОШ) – место с массовым пребыванием людей (по ППР №390 п.5). Помимо этого, учащиеся школ являются представителями групп малой мобильности, так как испытывают затруднения при самостоятельном передвижении в пространстве образовательного учреждения.

Основополагающим документом, устанавливающим нормы и правила в области обеспечения ПБ, является 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Нормативные требования ПБ, описанные в ст. 37 федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» распространяются и на администрацию СОШ. В соответствии с этими требованиями руководителю образовательной организации предоставляется ряд обязанностей. Руководители организаций обязаны:

- соблюдать требования ПБ, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны, включать в коллективный договор (соглашение) вопросы ПБ;
- разрабатывать, осуществлять меры ПБ и проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам ПБ;

- содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допускать их использования не по назначению;
- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;
- обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;
- предоставлять по требованию должностных лиц государственного пожарного надзора сведения и документы о состоянии ПБ на предприятиях, в том числе о пожарной опасности, производимой ими продукции, а также о происшедших на их территориях пожарах и их последствиях;
- незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов;
- осуществлять непосредственное руководство системой ПБ в пределах своей компетенции на подведомственных объектах и нести персональную ответственность за соблюдение требований ПБ.

Ещё одной из обязанностей руководителя образовательной организации является обеспечение наличия инструкций о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре (см. раздел 18, п. 460, ППР РФ). Так же, в образовательном учреждении необходимо проводить тренировки по эвакуации не реже 1 раза в год, согласно п. 12 Постановления Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме».

Ранее было отмечено, что руководитель СОШ обязан разрабатывать и осуществлять меры ПБ. Данные меры должны быть направлены на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий. В комплекс этих мер входят организационные и технические мероприятия, такие как:

- определение обязанностей должностных лиц по обеспечению ПБ и назначение ответственных за ПБ отдельных зданий;
 - разработка и утверждение инструкции о мерах ПБ и соответствующих инструкций для всех взрыв-пожароопасных и пожароопасных помещений, организация изучения этих инструкций работниками;
 - разработка планов (схем) эвакуации людей в случае пожара и установление порядка (системы) оповещения людей о пожаре, ознакомления с ним всех работающих;
 - обеспечение территорий, зданий и помещений соответствующими знаками ПБ, табличками с указанием номера телефона и порядка вызова пожарной охраны.
- Проанализировав вышеперечисленное, в процесс работы над статьёй, приходим к следующим выводам:
- необходимо в обязательном порядке обеспечивать выполнение ППР РФ и осуществлять контроль за соблюдением установленного противопожарного режима, всеми работниками, учащимися и воспитанниками, а также принимать срочные меры для ликвидации недостатков, в случае их обнаружения;
 - проводить тренировочные занятия по отработке плана эвакуации не реже одного раза в полугодие (желательно во взаимодействии с оперативными противопожарными службами ГПС МЧС России), организовывать мероприятия по изучению правил и регулярно (1 раз/6 мес.) проводить противопожарный инструктаж с работниками образовательных учреждений в соответствии с нормативными актами. С учащимися - занятия по изучению правил ПБ;
 - руководителям СОШ определить круг лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности и в соответствии с приказом МЧС РФ от 12 декабря 2007 г. № 645 направить их на обучение по пожарной безопасности в объёме пожарно-технического минимума, обучение которого проходит на базе специализированных лицензированных образовательных центрах.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛЮКАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Аванесян А.Э., Потапов В.Я.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время в более 70 % случаев гибели людей при пожаре причиной является опасный фактор пожара - повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, в результате чего наступает удушье.

В силу высоких потолков и ограничения возможности циркуляции воздуха внутри здания, где начался пожар, вопрос оперативного дымоудаления требует незамедлительного решения. Необходимо найти решение проблемы развития и совершенствования способа и устройства оперативного удаления дыма и продуктов горения при возникновении пожара на объекте с массовым пребыванием людей.

Решением вопроса по оперативному удалению дыма при пожаре являются люки дымоудаления, устанавливаемые на кровле. При возникновении пожара происходит срабатывание системы пожарной сигнализации, в результате чего открываются люки дымоудаления, способствующие увеличению доступа воздуха. В результате такой циркуляции воздуха горячий воздушный поток вместе с токсичными веществами поднимаются вверх, выходя наружу.

В вопросах требований пожарной безопасности к конструкциям и оборудованию вентиляционных систем, систем кондиционирования и противодымной защиты основными нормативными документами является Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ГОСТ Р 53301-2013 «Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость» от 01.09.2014. Требования к огнестойкости люков дымоудаления указаны в таблице 2 СП 112.13330.2011 (СНиП 21-01-97*) от 01.01.1998 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Устанавливать люки дымоудаления можно в плоскую и скатную кровлю. В качестве материала для каркасного основания люков дымоудаления чаще всего используются профильные заготовки из оцинкованной стали толщиной от 2-х до 5-ти миллиметров. Купольные покрытия выполняются на основе акрила, который также различается по форме, цвету и световой прозрачности. Внутренняя укладка представляет собой сэндвич – панель на основе листовой оцинкованной стали. Между листами укладывается слой утеплительного материала.

Одним из преимуществ люков дымоудаления является то, что их наличие может помочь сократить расходы на электричество, за счёт естественного освещения в дневное время суток. Конструкция люков разработана в соответствии с нормативными требованиями по пожарной безопасности и строительству зданий.

Таким образом, основная функция люков дымоудаления заключается в безопасной эвакуации в случае возникновения пожара. Дополнительной же функцией люков дымоудаления является возможность устройства естественной вентиляции освещения в дневное время.

Согласно п. 3 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ дымовые люки вытяжной вентиляции с естественным побуждением тяги следует применять с автоматически и дистанционно управляемыми приводами (с возможностью дублирования термoeлементами), обеспечивающими тяговые усилия, необходимые для преодоления механической (в том числе снеговой и ветровой) нагрузки.

В соответствии с данным требованием в случае возникновения пожара запуск системы может управляться двумя способами: либо автоматически при поступлении сигнала на привод от датчиков дыма, либо дистанционно посредством кнопки ручного аварийного включения, при нажатии на которую срабатывает встроенный механизм управления.

В настоящее время люки дымоудаления нуждаются в приводных устройствах, позволяющих автоматически или дистанционно открывать и закрывать их створки. Такое управление может быть пневматическим, электрическим и комбинированным.

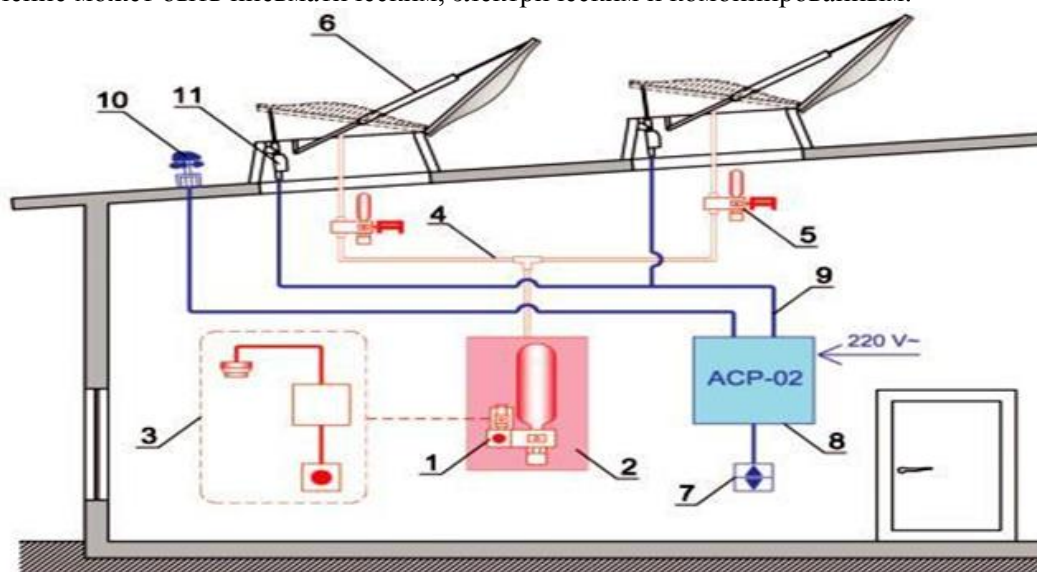


Рисунок 1 - Функциональная схема пневматической системы управления

Пневматическая система управления люками дымоудаления состоит из (рис. 1):

- пневматического привода (6);
- блока управления (2) с кнопкой (1);
- блока резервного запуска (5);
- возможность подключения к центральной пожарной сигнализации здания (3);
- медные трубки (4) диаметром 6 и 8 мм.

Для обеспечения дополнительной функции устройств естественной вентиляции пневматическая система управления люками дымоудаления может быть расширена за счёт добавления:

- электрических приводов (11) 230В;
- блока управления вентиляцией (8);
- кнопок включения функции вентиляции (7);
- датчиком дождя/ветра (10).

Ввод в эксплуатацию надёжной и качественной система дымоудаления зданий является неотъемлемой частью системы пожаробезопасности зданий и сооружений. Благодаря их наличию увеличивается возможность минимизации ущерба и избежание человеческих жертв.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. СП 3.13130.2009. «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».
3. ГОСТ Р 53301-2013 «Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость» от 01.09.2014

ФАКТОРЫ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Глухих Г.Р., Звонарев Е.А., Черкашин Р.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современный человек преодолел долгий путь развития от обитателя пещер до создателя космических аппаратов. Мы научились прогнозировать погоду, лечить многие заболевания, пользуемся всеми благами цивилизации. Но можно ли считать, что мы более подготовлены к автономной жизни по сравнению с другими обитателями дикой природы? В повседневной жизни не приходится ломать себе голову над тем, где и чем утолить жажду и голод, как укрыться от холода или жары.

В условиях природной среды всё устроено не так. Благоприятный для человека исход автономного существования зависит во многом от его психофизиологических качеств: собранности, воли, решительности, физической подготовленности, изобретательности, выносливости и др. Но, нередко, их одних для спасения оказывается недостаточно.

По статистике МВД и ПСО «Лиза Алерт» за период 2017-2018 годов в лесах России потерялись около 10 000 человек. Каждый пятый - погиб, а многие не найдены до сих пор. Только за начало 2019 года (данные на 14.03.2019) поисково-спасательным отрядом уже отработано 2268 заявок о пропавших людях, из них найдено живыми 1645 человек. [0]

Актуальность темы заключается в том, что главные проблемы выживания человека в природе сегодня заключаются в нем самом. Слабая физическая подготовка, чрезмерная раздражительность, страх и паника, наличие неврозов, хронические заболевания и зависимость от комфортных условий жизни делают человека незащищенным и неготовым к выживанию в автономных условиях. Проблема выживания в природной среде заключается в том, что человек не сразу может адаптироваться к агрессивной для себя среде, в которую попадает. Факторы выживания – это причины субъективного и объективного характера, которые обуславливают исход автономного существования человека.

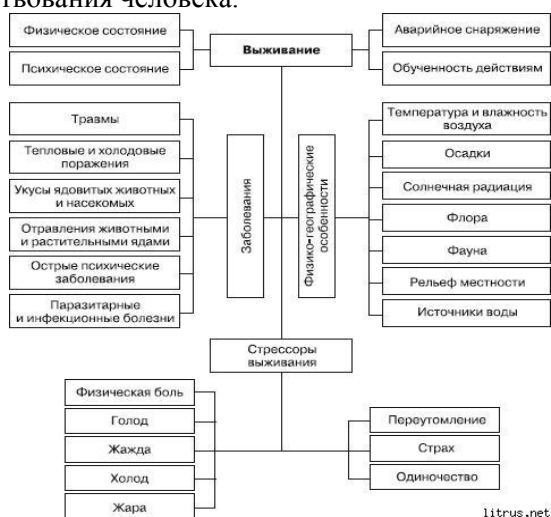


Рисунок 1 – Факторы выживания

Как показывает практика, из общего количества людей, которые попали в экстремальную ситуацию, до 75% из них испытывают чувство подавленности, до 25% – невротическую реакцию. Сохраняют самообладание не более 10%. В течение определенного времени люди постепенно либо адаптируются, либо их состояние начинает ухудшаться. [0]

Какие из реакций человека, который попал в экстремальные условия, – позитивные или негативные – будут преобладать, зависит от следующих факторов.

1. Физическое состояние человека, то есть отсутствие или наличие у него аллергических реакций, хронических заболеваний, травм, ранений, кровотечений. Важны также

пол и возраст человека, так как наиболее тяжело переносят автономное выживание дети, люди преклонного возраста и беременные женщины.

2. Психологическое состояние человека. Благоприятными психологическими факторами являются умение принимать решения самостоятельно, независимость и стрессоустойчивость, способность к импровизации и чувство юмора. Важно также и умение справляться с болью, апатией, одиночеством и чувством бессилия, преодолевать холод, голод, жажду и справляться с другими стрессорами при выживании.

3. Аварийное снаряжение. Средствами выживания называют минимум предметов для выживания, которые обеспечивают комфортное пребывание человека в условиях природной среды при любой погоде. Это НАЗ – носимый аварийный запас – с предметами первой необходимости. Футляр НАЗ помещается в полиэтиленовый пакет с залитыми расплавленным воском краями, который перевязан резинкой.

4. Обученность действиям в автономных условиях – один из основополагающих факторов выживания. От уровня профессиональной подготовки многое зависит. Большой удачей для группы, оказавшейся в условиях автономного существования, являются члены экипажа, врачи, военные, спасатели. У такой группы существенно увеличиваются шансы выжить.

Перечень основных навыков и умений, которые должны быть присущи человеку, оказавшемуся в ситуации выживания в природной среде: 1) умение рассчитывать минимальный необходимый объем воды и пищи; 2) умение ориентироваться на местности с помощью компаса, карты, GPS-навигаторов, других приборов и без них; 3) умение добывать и очищать питьевую воду; 4) умение оказывать первую медицинскую помощь (ПМП); 5) умение разводить костер с помощью подручных средств; 6) навыки рыболовства, охоты на дикого зверя, отслеживания добычи; 7) знание технологии постройки временного укрытия; 8) умение сигнализировать при помощи переговорных радиостанций, визуальных и жестовых кодовых сигналов, таблиц, о своем местонахождении.

Неподготовленному человеку окружающая его среда может показаться источником большого количества опасностей, он находится в постоянном напряжении, так как не знает, откуда ему можно ожидать опасность, либо не способен оценить ее степень правильно. И такое состояние вполне может продолжаться до нескольких суток. Чем меньше человек осведомлен об условиях, в которых он оказался, тем это состояние продолжительнее. Важна и его психологическая подготовка к преодолению потенциальной аварийной ситуации, правильная ее оценка и понимание, совершение действий в соответствии с ней, а также эмоционально-волевая устойчивость.

В настоящее время мероприятия, которые могли бы обеспечить минимальный уровень знаний, необходимых для того, чтобы люди были подготовлены к грамотным действиям в условиях автономного существования, проводятся лишь с определенными группами населения, в то время как большинство пострадавших в подобных ЧС – это дети, не располагающие ни знаниями, ни навыками, взрослые, не осведомленные о порядке действий в данной ситуации, пожилые люди, которые, кроме всего прочего, пренебрегают физическим состоянием, здоровьем.

Однако, насколько хорошо бы не был обучен методам жизнеобеспечения человек в условиях аварийного выживания в природной среде, насколько совершенным снаряжением бы не располагал, то время, на продолжении которого человеческий организм еще может противостоять сильному воздействию низких или высоких температур или же переносить отсутствие, либо недостаток пищи и воды, зависит от физиологических функций, от быстроты их изменений, а также от глубины нарушений этих функций и обратимости таких процессов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Варламов В.Г. Основы безопасности в пешем походе. – М., 1983.
2. Волович В.Г. Человек в экстремальных условиях природной среды. М.: Мысль, 1983 - 224 с.
3. Елемесов Т.Б., Основы безопасности жизнедеятельности. Учеб. пос. Караганда: Изд.КарГУ, 2005. - 130 с.
4. Коструб А.А. Медицинский справочник туриста. – М., 1997.
5. URL: <https://lizaalert.org> (Время обращения: 14.03.19, 14:32).

УСТРОЙСТВО ОПОВЕЩЕНИЯ О ЧС НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дмитриенко А.А., Сидорова А.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

СМС- оповещения от МЧС России. Наверняка вы не раз получали предупреждения в виде сообщений о грозе или сильном ветре. Многие считают эти сообщения надоедливymi и бесполезными, но кому-то они могут спасти жизнь. Статистика МЧС свидетельствует, что с введением СМС-информирования число ситуаций, которые могли представлять опасность для прохожих, пассажиров и водителей, реально сократилось. Эту систему СМС-рассылки начали практиковать с 2007 года и тогда ее получали тысячи человек. Теперь же более 30 миллионов людей получают рассылку каждый месяц.

Оповещение населения о чрезвычайных ситуациях является необходимой мерой безопасности, которая позволяет защитить жителей любого населенного пункта от влияния природного или техногенного бедствия. Уровень потенциальной угрозы жизням граждан, зависит от того, насколько грамотно организована система оповещения населения о ЧС. В настоящее время на территории РФ существуют несколько разноуровневых систем оповещения и информирования населения:

➤ Федеральный уровень – самая масштабная система оповещения. То есть это автоматическая и централизованная передача данных, распространяющаяся по территории всей страны.

➤ Региональный уровень – менее масштабная система, которая охватывает отдельные субъекты РФ.

➤ Местный, локальный и объектовый уровень - они же – самые маленькие системы, представляют собой оповещения ограниченного характера, которые созданы для передачи срочной информации жителям районов, различным организациям, потенциально представляющие опасность для человека.

Существуют специально созданные технические устройства, осуществляющие прием, обработку и передачу аудиовизуальных, а также иных сообщений об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и правилах поведения населения. Такими являются:

ОКСИОН – российский комплекс современных систем наблюдения, информирования и оповещения. В состав комплекса технических средств ОКСИОН входят информационные центры, стационарные комплексы (пункты уличного информирования и оповещения населения, пункты информирования и оповещения населения в зданиях с массовым пребыванием людей). Объекты ОКСИОН расположены более чем в 50 городах Российской Федерации, ежедневно информируя и обучая более 70 миллионов человек.

СЗИОНТ – система защиты от угроз природного и техногенного характера, информирования и оповещения населения на транспорте. Система выполняет информирование пассажиров и персонала на транспорте в ЧС различного характера, обеспечивает пожарную безопасность, производит мониторинг обстановки и состояния правопорядка в местах массового пребывания людей на территории транспортных узлов.

Нетрудно прийти к выводу, что российская система оповещений о ЧС достаточно развита и позволяет передавать срочную информацию на территории всей страны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://www.mchs.gov.ru/document/3591452>
2. <http://avtel.ru/sziont>

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ С АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ

Еремеева О.С.², Епифанова И.П.¹, Стороженко Л.А.²

¹ООО «Экология, бизнес и устойчивое развитие»

²Уральский государственный горный университет

Агропромышленный комплекс - один из важных комплексов национальной экономики, включающий сельское хозяйство и отрасли промышленности, тесно связанные с сельскохозяйственным производством. Птицеводство является одной из отраслей сельского хозяйства и рассматривается согласно с Федеральным законом от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "Об охране окружающей среды" как объект негативного воздействия на окружающую среду. Такие объекты в зависимости от уровня воздействия подразделяются на четыре категории:

объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий, - объекты I категории;

объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты II категории;

объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты III категории;

объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты IV категории.

Независимо к какой категории относится объект он подлежит постановке на государственный учет юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на указанных объектах, в уполномоченном Правительством Российской Федерации федеральном органе исполнительной власти или органе исполнительной власти субъекта Российской Федерации в соответствии с их компетенцией. Так как большинство птицефабрик имеют проектную мощность 40 тыс. птицемест, то они согласно Постановлению Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. N 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий" относятся к объектам I категории.

Производство сельскохозяйственной птицы влияет на все компоненты окружающей среды, а именно оказывает негативное воздействие на атмосферный воздух, на водную среду, образует и размещает отходы. К стационарным источникам негативного воздействия на окружающую среду относятся: птицеводческие корпуса, установки сушки меланжа, холодильники, площадки компостирования куриного помета, участки приема комбикормов, ремонтно-строительные участки, паровые котлы, оборудования для обеззараживания биологических отходов (крематоры), теплогенераторы и т.д. Влияние на водную среду касается системы водоотведения. Смыв производственной территории приводит к образованию производственных стоков. Санитарные правила обязывают проводить очистку стоков, но в большинстве случаев птицефабрики не имеют локальных очистных сооружений для биологической очистки вод, поэтому производственные стоки временно накапливаются в емкостях и сооружениях. На предприятиях агропромышленного комплекса образуются отходы производства и потребления. К отходам потребления относятся тара, отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства, спецодежда и т.д. Производственные отходы образуются вследствие работы вспомогательного оборудования, которое обеспечивает продуктивное выращивание сельскохозяйственной птицы. К таким отходам относятся отработанные масла и крышки, обтирочный материал, металлолом и многое другое. Наибольший интерес вызывает образование помета на птицефабриках, так как о нем в законодательстве имеются противоречия. С одной стороны согласно ГОСТУ 31461-2012 «Помет птицы. Сырье для производства органических удобрений. Технические условия»

помет - это продукт жизнедеятельности птиц, который является сырьем для получения органического удобрения. С другой стороны помет рассматривается как отход и согласно с Федеральным классификационным каталогом в зависимости от степени свежести относится к отходам III, IV или V классам опасности. Вследствие этого, двойное отношение к помету требует разработки различных видов и типов нормативно-правовых документов. В связи с тем, что на птицефабриках образуется в среднем 400т-700 т помета в сутки возникает вопрос что с ним делать. Исторически он много столетий вывозился на поля и являлся органическим удобрением для восстановления структуры сельскохозяйственных земель, но и невозможно не согласиться с тем, что птичий помет имеет различную степень влияния на почву. Исходя из этого у предприятий агропромышленного комплекса должен быть строго спланированный план его использования.

Изменения в экологическом законодательстве с 2019 года произошли во многих федеральных законах и еще больше затруднили работу объектов, относящихся к I категории в том числе агропромышленный комплекс. В основном нововведения коснулись основ нормирования в области охраны окружающей среды, являющихся составляющей частью Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "Об охране окружающей среды". В связи с этим появилась проблема применения наилучших доступных технологий для объектов, относящихся к I категории, так как информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям находятся на стадии разработки, следовательно предприятия на сегодняшний день не могут разработать технические нормативы, которые являются неотъемлемой частью комплексного экологического разрешения. Кроме этого существуют экономические проблемы, касаемые переработки помета. На сегодняшний день например получение биогаза вследствие переработки помета предполагает большие экономические затраты, поэтому большинство птицефабрик не имеют возможности использовать помет для получения биогаза. Существуют также управленческие проблемы в области обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды. К данным проблемам можно отнести низкую подготовленность кадров, неправильное распределение обязанностей, халатное отношение работников предприятия к обеспечению экологической безопасности.

В целом агропромышленный комплекс значительно влияет на продовольственную безопасность РФ. В настоящее время выращивание сельскохозяйственной птицы и получение из нее продуктов питания становится проблематичным.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "Об охране окружающей среды"
2. ГОСТ 31461-2012 «Помет птицы. Сырье для производства органических удобрений. Технические условия» Федеральный классификационный каталог отходов
3. Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. N 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий"

АНАЛИЗ ПРИЧИН И СЛЕДСТВИЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ В Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

Крючков Е.Д., Мизгирев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Автомобильный транспорт является самым небезопасным из всех доступных человеку. По всем данным именно ДТП ставят на первое место по числу погибших и пострадавших. На количество ДТП на дорогах г. Екатеринбурга влияет совокупность факторов, которые определяются как климатическими условиями города, так и человеческим фактором, что обуславливает актуальность данной работы. Основными причинами ДТП являются: нарушение правил дорожного движения участниками дорожного движения, техническая неисправность транспортного средства, неудовлетворительное состояние автомобильных дорог, негативное воздействие природных факторов.

По данным Комитета благоустройства Администрации города Екатеринбурга, на сегодняшний день протяженность сети автомобильных дорог в уральской столице составляет 1327,2 километра, а их общая площадь – 14612 тыс. м². Количество автомобилей составляет 320 машин на тысячу жителей, поэтому город столкнулся с проблемой увеличения аварий и ДТП [1].

Основными факторы, которые используются для сравнительного анализа являются:

- Переменная День недели
- Переменная Месяц
- Переменная Время
- Переменная ДТП по видам
- Переменная Основные причины ДТП

По данным ГИБДД за 2016-2018 гг. зарегистрировано 410539 ДТП. Анализ данных приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Статистические данные дорожно-транспортных происшествий за 2016-2018 гг.

Факторы		2016	2017	2018
Всего ДТП		125 786	148 468	136 285
В состоянии опьянения		10 056	12 579	10 965
Возраст	0-16 лет	487	634	575
	16-25 лет	24 635	22 467	20 649
	25-50 лет	76 564	84 738	80 883
	50 -выше	25 875	23 753	28 592
Время года	Зима	50 314	59 387	54 514
	Весна	31 466	37 117	34 071
	Лето	18 867	22 270	20 442
	Осень	25 157	29 693	27 257

На основе данных приведенных в таблице, выделим, что больше всего ДТП происходит в зимние месяцы, что связано с ухудшением погодных условий, а также влиянием этих условий на организм человека (сонливость, невнимательность и т.д.). Еще можно сделать следующие выводы: люди, входящие в возрастную группу 25-50 лет больше всего попадают в аварии, что можно связать еще с одним фактом – днем недели. В четверг, пятницу и субботу идет увеличение ДТП, из чего можно сделать следующее заключение: к концу недели идет рост аварий с участием молодых людей, которые в основном находятся в состоянии алкогольного опьянения.

По видам ДТП подразделяются на следующие: столкновение; опрокидывание; наезд на стоящее транспортное средство; наезд на препятствие; наезд на пешехода; наезд на

велосипедиста; наезд на гужевой транспорт; наезд на животное; падение пассажира; иной вид ДТП. На рисунке 1 приведена диаграмма количества аварий по видам.

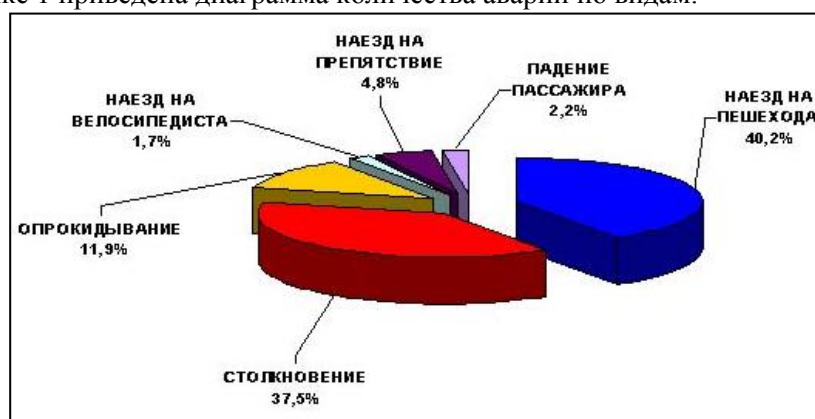


Рисунок 1 – Диаграмма количества аварий по видам

Основными причинами ДТП выявлены: езда без прав, встреча/обгон, очередность проезда, дистанция, сигналы светофора, пешеходы, управление в нетрезвом состоянии и иные. Результаты приведены в круговой диаграмме (Рис. 2).

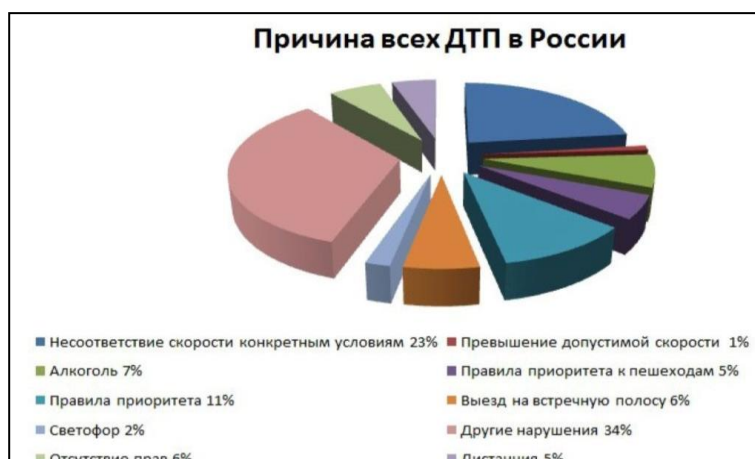


Рисунок 2 – Основные причины дорожно-транспортных происшествий

Установленный свод правил дорожного движения позволяет минимизировать риски возникновения любых аварий, особенно соблюдение их как со стороны водителей, так и пешеходов. Однако, например, такая основная причина ДТП, как езда в состоянии алкогольного опьянения является практически не уловимой для органов дорожного порядка без соответствующей проверки. Трудно также влиять на водителей, чей стиль езды предполагает высокую скорость. Единственные меры, которые помогают бороться с такими явлениями, это повышение культуры вождения и в целом эксплуатации проезжих частей, а это вопрос многих лет [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://urbc.ru/1067988007-administraciya-ekaterinburga-kolichestvo-avtomobiley-v-gorode-dostiglo-pokazatelya-kotoryy-planirovalsya-lish-k-2025-godu.html>
2. https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/08/05_OiBDD_2016.pdf

ОТВАЛЫ ЧЕЛЯБИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Падучина Ю.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В структурах земной коры образовывается огромная часть полезных ископаемых, в том числе и угленосные отложения. Сведения о находках угля в России известны со времен правления Петра I. На Урале каменный уголь обнаружен в 1783 г [1].

Челябинский угольный бассейн открыт в 1832 г., расположен к востоку от г. Челябинск, площадью 1300 км². Балансовые запасы, подсчитанные за 1988 по категориям А+В+С, составили 687 млн. т [2]. В настоящее время в бассейне известны Сугоякский, Козыревский, Копейский, Камышинский, Коркинский, Еманжилинский и Кичигинский угленосные районы [1]. Промышленная добыча угля производится из отложений копейской и коркинской свит. Разработка месторождений осуществляется открытым и подземным способами.

В геологическом плане Челябинский угольный бассейн относится к платформенному типу, сложен полосой угленосных отложений северо-северо-восточного направления в пределах меридиального грабена, длиной около 150 км, шириной до 15 км, мощностью 3.5 км. Основная часть угленосных отложений относится к концу триаса, началу юры. В строении бассейна принимают участие комплексы пород палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Толща угленосных отложений выполняет тектоническую депрессию, заложенную в палеозойском фундаменте. Основной тектонической структурой бассейна является сложная бисинклиналь, осложненная антиклинальным поднятием. На общем фоне развития основных синклинальных структур распространены брахисинклинальные складки, с которыми связана наибольшая угленосность бассейна. В Копейском и Камышинском районах угленакопление протекало в условиях вертикальной подвижности. Еманжилинский, Кичигинский и Коркинский – в относительно стабильном состоянии, что соответствовало темпам погружения фундамента. Неравномерное погружение блоков депрессии вызвало расщепление угольных пластов, разубоживание аргиллитами, алевролитами. Угленакопление происходило в болотных, пойменных и озерных условиях с образованием гумусовых, сапропелевых и кеннелитовых углей [3].

Основными явлениями при отсыпке отвалов являются: самовозгорание, повышенная запыленность, водная и ветровая эрозия, просадки и оползни.

До 1980 года вмещающая порода, отходы шахт и обогатительных фабрик в виде терриконов [2]. Терриконами принято считать конические отвалы высотой до 70 м. Они имеют четко выраженное слоистое строение, состоят из чередующихся крупно и мелкообломочных слоев, что обусловлено процессом отсыпки. В крупнообломочных слоях из-за движения воздуха и горячих газов происходит высокотемпературная переработка материала в виде спекания и плавления, результатом которого возникают пласты отвального спека [2]. Пористость таких отвалов составляет около 30 %, вследствие чего возникают масштабные и длительные процессы горения.

В настоящее время распространены плоские отвалы, они реже подвергаются самовозгоранию, их проще рекультивировать и осуществлять планировку территорий. На земной поверхности пожароопасными являются значительные массы рыхлого угля и углесодержащих пород, находящиеся на складах, породных отвалах и помещениях обогатительных фабрик. Кроме того, одной из распространенных причин воспламенения отвалов является лесной пожар или любой другой созданный человеком, и лишь малая часть приходится на окисление сульфидов, входящих в состав вмещающих пород.

Возникновению пожаров на угольных отвалах способствует высокая пористость отложений, процессы окисления и последующее самовозгорание породы. При окислении и возгорании крупных скоплений каоустобиолитов возникают пожары, а сам процесс окисления изначально развивается по краям частиц угля, в трещинах и открытых порах. Воспламенение восстановленных горючих газов на контакте с окислителем приводит к возникновению высокотемпературных газовых факелов [2]. Пожары характеризуются стремительным

подъемом температуры пламенного горения до 1000° С, переносом тепла вдоль границ пласта горючего материала и вертикально вверх. Образуется газификация топлива в зонах с малым количеством кислорода. Происходят процессы коксования, пиролиза с образованием горельников. Глубина пожара достигается не более 20 метров, длительность пожара контролируется наличием топлива, кислорода и уровнем грунтовых вод. Сразу после горения породы подвергаются гидратации, рекарбонатизации, сульфатизации, в результате эродируются и разрушаются. На угольных отвалах диагностировано около 240 минеральных вида, из которых 60 минералов являются первыми находками в мире [4]. В коренном залегании угля, отвалах и местах складирования образуются, мигрируют, вступают в реакционные взаимодействия и выносятся в атмосферу соединения кислорода, серы, азота, углерода и углеродосодержащих соединений. Газообразные продукты реакций горения и пиролиза агрессивны к материалу осадочных толщ и окружающей среде. Одним из способов профилактики и тушения таких пожаров является нейтрализующий раствор из цементной пыли. Этот вариант целесообразен тем, что в пределах Челябинского угольного бассейна находится Коркинский цементный завод, г. Коркино, что избавит предприятие от отходов производства в виде цементной пыли. Использование раствора уменьшит кислотность отвалов, что поспособствует рекультивации терриконов.

При ветровой эрозии отвала повышается уровень запыленности. Пыль переносится на большие расстояния, часть осаждается, со временем смываясь осадками. При попадании в организм человека, пыль может неблагоприятно воздействовать на кожные покровы, слизистую оболочку, органы дыхания и пищеварительный тракт, вызвав аллергическую реакцию, отравление. Одним из вариантов снижения ветровой эрозии является биологическая рекультивация.

С увеличением влажности или размывом поверхности, отвалы подвергаются обрушению, просадке с образованием оползней, что может привести к самовозгоранию или повышению динамики пожара. С другой стороны происходит процесс выщелачивания металлов, сточные воды при попадании в водоносные горизонты становятся опасными для населенных пунктов и окружающей среды. При решении этой проблемы следует проводить мероприятия по сбору и отводу поверхностного стока вод. Всю площадь предполагаемого местонахождения отвала следует отсыпать водоупорными породами, что поможет предотвратить попадание в грунт загрязненных вод.

Большинство негативных явлений при строительстве отвалов можно избежать грамотно планировочными работами. А биологическая рекультивация со временем поможет вернуть земли в использование, снизить пылевую нагрузку, водную и ветровую эрозию. Применяв в комплексе данные мероприятия, можно снизить техногенное воздействие на окружающую среду в данном регионе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баканов, С.А. Угольная промышленность Урала: жизненный цикл отрасли от зарождения до упадка : монография / С.А. Баканов. – Челябинск : Энциклопедия, 2012. – 328 с.
2. Сокол Э.В., Максимова Н.В., Нигматулина Е.Н., Шарьгин В.В., Калугин В.М. Пирогенный метаморфизм. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005. – 284 с.
3. Чесноков Б.В., Щербакова Е.П. Минералогия горелых отвалов Челябинского угольного бассейна (опыт минералогии техногенеза). М.: Наука, 1991. – 152 с.
4. Чесноков Б.В., Щербакова Е.П., Нишинбаев Т.П. Минералы горелых отвалов Челябинского угольного бассейна. Миасс: ИМин УрО РАН, 2008. – 139 с.

УЧЕТ ПРОЦЕССОВ КАРБОНАТИЗАЦИИ ПРИ СОЗДАНИИ ТРЕХМЕРНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОТЛОЖЕНИЙ ВАСЮГАНСКОЙ СВИТЫ

Паняк С.Г.¹, Иванова И.В.²

¹Уральский государственный горный университет
²ООО «Тюменский нефтяной научный центр»

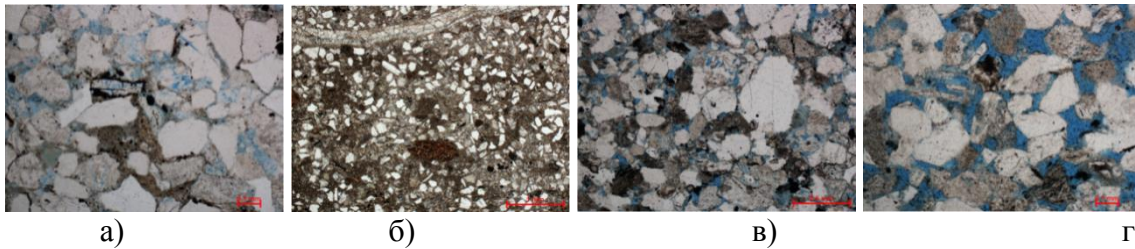
Для выяснения причин низкой продуктивности скважин и снижения рисков при бурении эксплуатационных скважин, возникла необходимость уточнения геологического строения одной из залежей Бахилковского мегавала Западной Сибири. Залежь приурочена к пласту ЮВ1 васюганской свиты. Пласт является одним из основных объектов промышленной разработки в Западной Сибири, он относится келловей-оксфордскому ярусу (J2к - J3о), который на территории представлен отложениями, сформировавшимися в субаквальных условиях прибрежного мелководья (дельтовый и авандельтовый комплексы).

В тектоническом плане рассматриваемая территория приурочена к Бахилковскому мегавалу восточного борта Колтогоро-Уренгойского грабен-рифта, формирование которого происходило в триасе и сопровождалось тектоническими подвижками вплоть до верхнего мела. Пласт ЮВ1 представляет собой моноклинал, осложненную системой террас.

Участок работ разбит сетью разломов субмеридионального и субширотного простирания. Разломы субмеридионального простирания согласуются с направлениями дизъюнктивов фундамента древнего заложения. С дизъюнктивными нарушениями связаны значительные зоны трещиноватости. Известно, что зоны тектонических нарушений являются областями, подверженными влиянию процессов наложенного эпигенеза. Ведущую роль при этом играют карбонатизация и регенерация кварца. Эти процессы могут являться причиной ухудшения фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов, а также способствовать созданию экранирующего эффекта в них. На рассматриваемой территории наличие процессов наложенного эпигенеза в отложениях пласта ЮВ1 подтверждено описанием кернового материала и шлифов.

Пласт ЮВ1 сложен песчаниками, алевролитами, глинисто-карбонатными разностями, известняками. Песчаники темно-серые мелкозернистые алевролитистые, карбонатные массивные, биотурбированные, с разнонаправленными трещинами и прожилками, залеченными кальцитом. Алевролиты темно-серые мелкозернистые, глинистые, карбонатные, крепкие, массивные, неравномерно послойно биотурбированные (*Phycosiphon*), с разнонаправленными трещинами, залеченными кальцитом. Глинисто-карбонатная порода темно-серая с коричневатым оттенком, неяснослоистая, плотная, крепкая, разбита разно ориентированными тонкими трещинами, залеченными кальцитом, шириной до 4 мм, биотурбированная (*Phycosiphon*), с редкими мелкими включениями пирита, размером до 2х2 мм. Известняки серые микрокристаллические, глинистые, трещиноватые. Трещины разнонаправленные, залечены белым кальцитом.

На рисунке 1 представлены фото шлифов песчаников одной из скважин. В первых трех шлифах поровое пространство осложнено карбонатным цементом. В зависимости от типа песчаника и типа цемента пористость песчаников составила в шлифе №1 - 11,6 %, в шлифе №2 - 1,9 %, в шлифе №3 - 13,5 %. На фото шлифа №4 представлен высокопроницаемый песчаник с пористостью 20,9 %.



- а) песчаник, с поровым карбонатным и каолиновым цементом
- б) песчаник, с порово-базальным карбонатным цементом
- в) песчаник, с порово-базальным карбонатным цементом
- г) песчаник

Рисунок 1 - Фото шлифов пласта ЮВ1

В описаниях шлифов также фиксируются процессы вторичных изменений пород, связанные с процессами растворения, перекристаллизации, аутигенного минералообразования. Данные процессы, как известно, сопровождаются выносом одних химических элементов и концентрацией других. Часть зерен первичных минералов трещиноваты, пластически деформированы со смещением по спайности. Результаты исследования шлифов свидетельствуют о том, что первичные седиментационные поры отсутствуют вследствие карбонатизации, а вторичные поры, связанные с процессами трещиноватости и выщелачивания, развиты слабо в силу заполнения кальцитом и каолинитом.

К сожалению, не удалось увязать результаты найденной приуроченности процессов вторичных преобразований пород с геофизическими данными, в силу ограниченности проведенного комплекса последних. Для изучения степени влияния процессов карбонатизации необходимо проведение стандартного и расширенного комплекса ГИС с отбором 100 % керна.

В результате комплексирования имеющихся данных, подтверждающих подверженность территории активной тектонической деятельности, а также керновых данных, свидетельствующих о наличии трещиноватости и процессов карбонатизации в породе, была подтверждена масштабность развития карбонатизации по площади в целом. Выделяемые зоны развития карбонатизации являются зонами повышенного риска непромышленного притока нефти. Поэтому так важен их учет при создании трехмерной геологической модели, являющейся основой для планирования и сопровождения бурения. Выделяемые зоны карбонатизации были учтены при построении кубов литологии и фильтрационно-емкостных параметров в трехмерной геологической модели, как непроницаемые разности. Запасы оценивались также с учетом отмеченного фактора.

Таким образом, изучение процессов карбонатизации и масштабов их проявления в залежи позволило объяснить низкую продуктивность ряда скважин. Вновь созданная уточненная трехмерная модель позволила по-новому оценить перспективы площади работ, а также снизить риски при планировании буровых работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сахибгареев Р.С. «Вторичные изменения коллекторов в процессе формирования и разрушения нефтяных залежей». Л.: Недра, 1989 - 260 с.
2. Смехов Е.М., Дорофеева Т.В. Вторичная пористость горных пород-коллекторов нефти и газа. - Л., Недра, 1987. - 96 с.

МАРКЕРЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА МЕЖДУ АЛЫМСКОЙ И ВАНДЕНСКОЙ СВИТАМИ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

Паняк С.Г.¹, Лебедева И.А.²

¹Уральский государственный горный университет
²ООО «Тюменский нефтяной научный центр»

В настоящей статье приведены новые материалы, уточняющие методику проведения границ раздела между нефтеносными алымской (пласт АВ₁³) и ванзейской (пласт АВ₂¹) свитами мелового возраста, что, в свою очередь, позволило внести существенный вклад в корреляцию пластов на скважинных разрезах месторождения. Полученные с помощью детальных исследований керна материалы хорошо согласуются с данными геофизической интерпретации тех же разрезов.

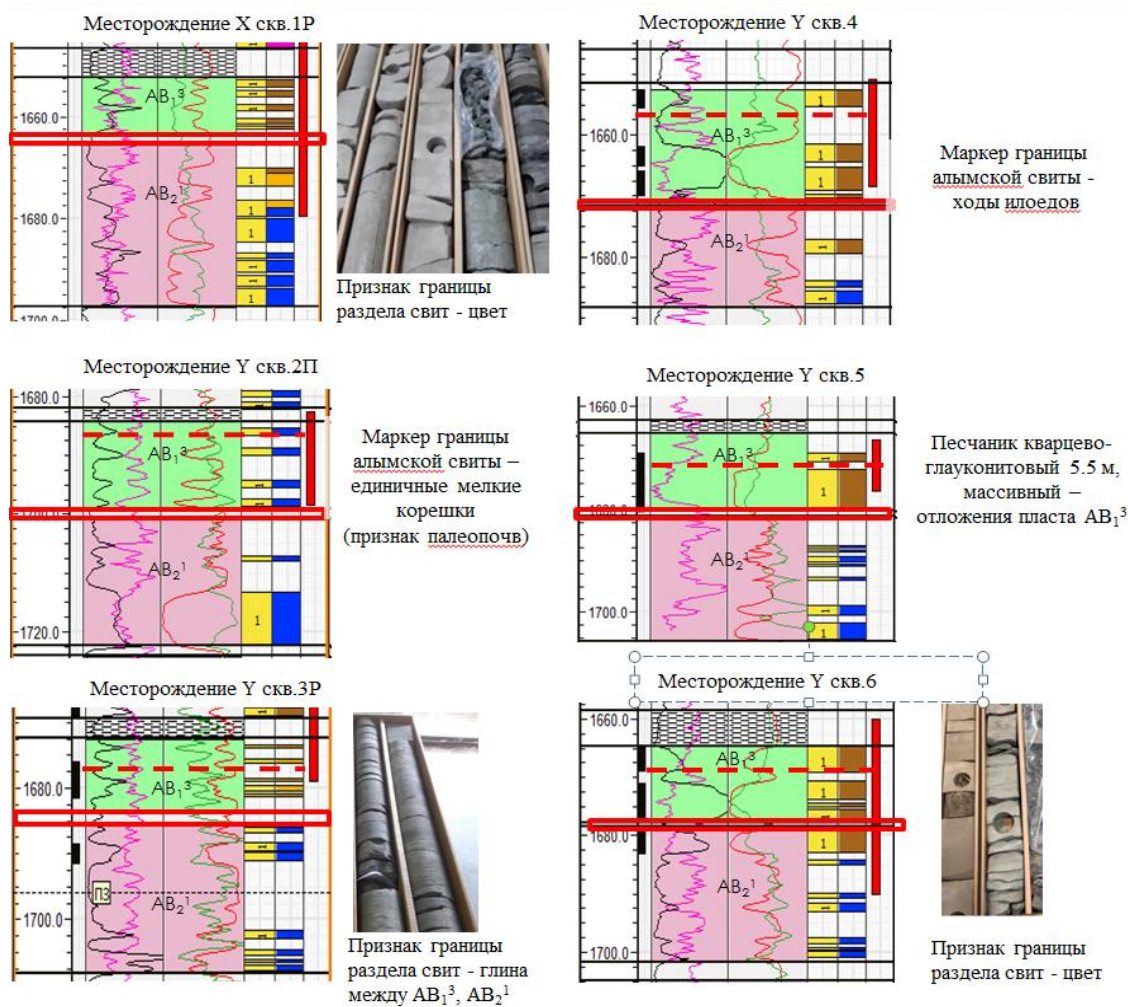
На месторождении Нижневартовского свода пласты АВ₁¹, АВ₂¹, АВ₁³, АВ₂¹ представлены отложениями мелового возраста. Комплекс геолого-геофизических исследований позволяет сделать вывод о том, что в нижнемеловой период в барремский век территория района исследования представляла собой денудационно-аккумулятивную равнину. Это время формирования пласта АВ₂¹ (ванденская свита), основными коллекторами которого являются отложения русел, меандровых кос. На ванденской свите несогласно залегают осадки алымской свиты (пласт АВ₁³). Между формированием пластов АВ₂¹ и АВ₁³ был длительный перерыв в осадконакоплении, что привело к масштабной денудации пласта АВ₂¹. Пойменные отложения пласта АВ₂¹ разрушались и перемещались постоянными и временными водными потоками. Последующая трансгрессия моря происходившая в раннеаптский век, перемещая осадки по исследуемой территории сформировала вдольбереговые бары являющиеся основными коллекторами пласта АВ₁³. Между пластами АВ₁³ и АВ₂¹ перемычка либо отсутствует, либо выглядит маломощной, максимум до 4 метров.

Смена обстановок осадконакопления с континентальных на прибрежно-морские отразилась в осадках формируемых толщ. Самым надежным признаком для проведения границы между свитами - визуально увидеть в керне серый песчаник и алевролит алымской свиты и зеленоватый песчаник, алевролит, аргиллит - ванденской свиты. Цвет является не единственным маркером раздела свит. В отложениях алымской свиты были выявлены: ходы илоедов, единичные мелкие корешки, а также песчаник кварцево-глауконитовый (рисунок 1).

Граница между алымской и ванденской свитами в «Подсчете запасов 1996 г.» была проведена не корректно из-за отсутствия необходимых керновых данных, а пласты АВ₁³ и АВ₂¹ являлись единым подсчетным объектом. При повторном «Подсчете запасов 2005г.» корреляция по пластам АВ₁¹, АВ₂¹, АВ₁³, АВ₂¹ снова базировалась на критериях «Подсчета запасов 1996 г.» и не претерпела изменений. Принятый в «Подсчете Запасов 1996 г.» керновый материал из одиннадцати скважин был непредставительным, так как составлял менее 40 % от стратиграфической мощности пластов АВ₁³ и АВ₂¹.

После «Подсчета запасов 1996 г.» на исследуемом месторождении было пробурено 4 скважины с выносом керна более 80 % из изучаемых интервалов пластов, а в 1998 году пробурена скважина №1Р (со 100 % выносом кернового материала) на соседней структуре – месторождении «спутнике».

В 2012 году на месторождении Z, расположенном на Нижневартовском своде, были проведены комплексные литолого-седиментологические исследования керна по пластам группы АВ [1]. Совокупность представленных данных позволила корректно провести границу между пластами АВ₁³ (алымская свита) и АВ₂¹ (ванденская свита). Выделенные границы раздела свит на исследуемом месторождении полностью согласуются с аналогичными данными на соседних месторождениях изучаемого свода (рисунок 2).



Условные обозначения:

- — — — — - подошва пласта AB_1^3 (Подсчет Запасов 1996 г. и 2005 г.); - граница раздела свит
- интервал отбора - интервал перфорации

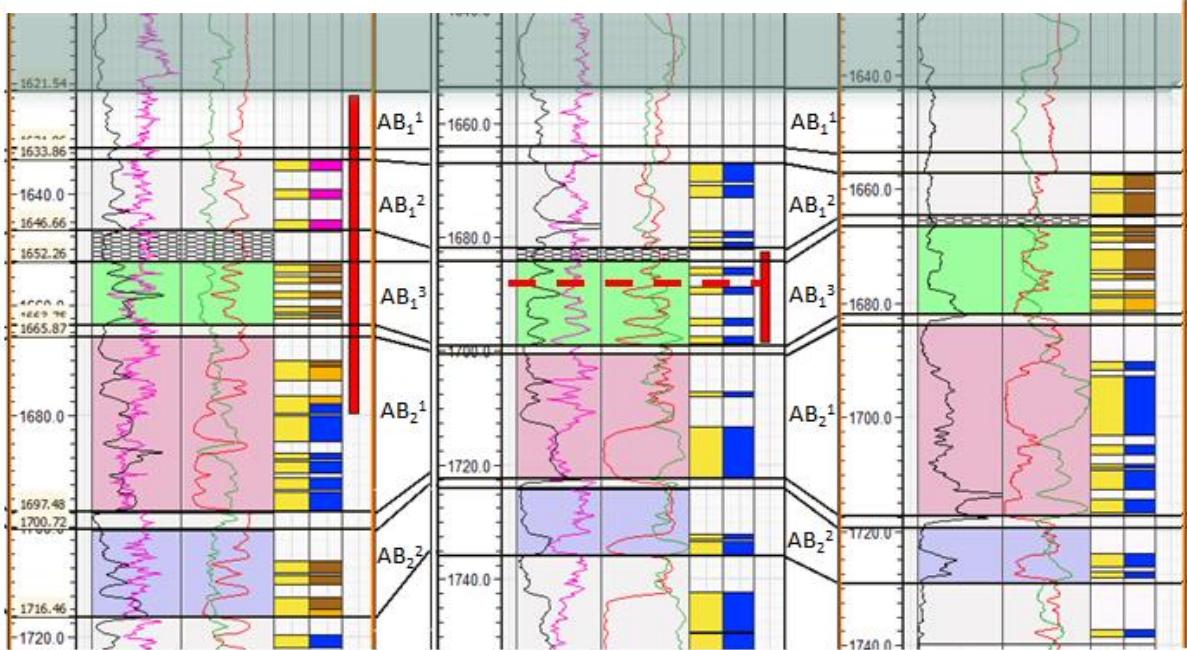
Рисунок 1 – Маркеры для разделения алымской и ванденской свит

В заключение приведем некоторые результаты. Прежде всего, для отмеченных свит Нижневартовского свода получена единая и более надежная стратификация. Использование дополнительного кернового материала, кроме того, позволило избежать ошибок в подсчете проницаемости, которые были допущены в «Подсчете запасов» 1996 г. и 2005 г. Использование зависимостей $K_{пр} = f(K_{п})$ раздельно для пластов AB_1^3 и AB_2^1 повысило точность их оценки, что привело к тесной корреляции этого показателя с притоком нефти в скважинах.

Месторождение X
скв. 1Р

Месторождение Y
скв. 2П

Месторождение Z
скв. 3



Условные обозначения:

— — - подошва пласта AB₁³(Подсчет Запасов 1996 г. и 2005 г.); | - интервал отбора керна

Рисунок 2 – Сопоставление корреляции по скважинам трех месторождений Нижневартовского свода

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.И. Кудаманов, А.С. Потапова, Е.С. Королёв. «Обстановки седиментации пограничных отложений «Баремм-Аптского» возраста Самотлорского месторождения» / ООО «Тюменский нефтяной научный центр», VII Всероссийское литологическое совещание, 2013 г., том 2. 422 с.

ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА АБСОЛЮТНЫЕ ОТМЕТКИ ТРАЕКТОРИЙ СКВАЖИН ПРИ СОЗДАНИИ ТРЕХМЕРНОЙ ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

Паняк С.Г.¹, Лебедева И.А.²

¹Уральский государственный горный университет

²ООО «Тюменский нефтяной научный центр»

В настоящее время создание трехмерных цифровых геологических моделей является неотъемлемой частью процесса сопровождения бурения и разработки нефтяных и газовых месторождений. Имеется много программных продуктов для моделирования геологических обстановок осадконакопления. Однако создание детализированных геологических моделей с учетом всей имеющейся информации по месторождениям остается очень сложной инженерной задачей. Создание структурного каркаса, состоящего из структурных поверхностей по кровле и подошве пластов, является основой при создании трехмерных цифровых геологических моделей.

В данной статье рассмотрены проблемы, связанные со структурными построениями, отмечены пути их решения. На месторождении Нижневартовского свода с тридцатилетней историей разработки создание трехмерной цифровой геологической модели было связано с необходимостью проведения геолого-технологических мероприятий (ГТМ) в виде зарезки боковых стволов для увеличения добычных возможностей эксплуатируемых пластов АВ₁³ (алымская свита), АВ₂¹ (ванденская свиты). Для выбора участков под бурение боковых стволов на изучаемом месторождении, была создана геологическая модель для пластов АВ₁¹, АВ₁², АВ₁³, АВ₂¹. Данные пласты залегают пликативно, разломная тектоника на месторождении отсутствует. Стратиграфические поверхности кровли и подошвы упомянутых пластов составляют структурный каркас, который строился методом схождения, где за исходную поверхность принимали отражающий горизонта М – стратиграфическая кровля пласта АВ₁¹ (алымская свита). В процессе структурных построений были выявлены проблемы, связанные с искажением структурных поверхностей из-за перепада структуры в соседних скважинах до ±50 м при расстоянии между скважинами от 200 м до 500 м (рисунок 1), что составило 14 % от всего фонда пробуренных скважин на месторождении. Из них 6% - это скважины с невязками от ±15 до ±50 м, которые были обусловлены спуском кондуктора без инклинометра. Для них были введены поправки на абсолютные отметки в траектории скважин после анализа структурных поверхностей в соседних скважинах (рисунки 2-3, таблица 1). Остальные 8 % - это скважины с невязками от ±8 до ±15 м, обусловленными наличием погрешностей при измерении ствола скважины инклинометром и были выявлены по результатам анализа структурных поверхностей и флюидных контактов [1]. Водонефтяной контакт (ВНК) для пластов АВ₁³, АВ₂¹ принят единым (рисунки 4-5, таблица 1).

Условия формирования пластов АВ₁³ и АВ₂¹ отразились на фильтрационно-емкостных свойствах коллектора и его распространении по площади месторождения. Пласт АВ₁³ представлен прибрежно-морскими отложениями с преимущественно однородным составом коллектора и характеризуется хорошей выдержанностью по площади, но ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами по сравнению с пластом АВ₂¹. Отложения пласта АВ₂¹ накапливались в прибрежно-континентальных условиях, отличаются большим литологическим разнообразием и представлены как однородными отложениями дельтовых русел, рукавов и протоков, так и коллекторами субфаций прирусловых отмелей и валов. Для пласта АВ₂¹ выделяется два типа коллекторов: песчано-алевритовые пласты монолитного строения от 4.0 м до 10.0 м и тонкослоистое переслаивание песчаников.

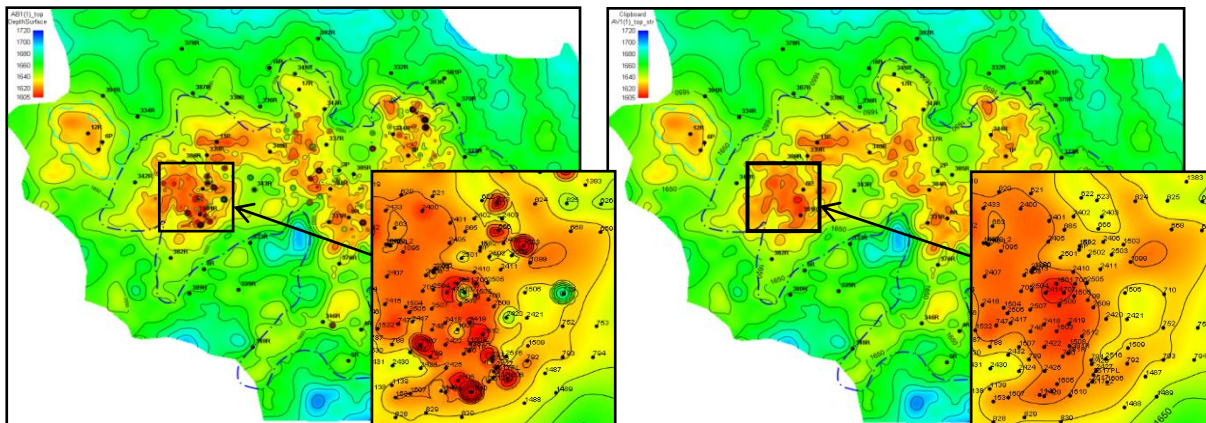


Рисунок 1 - Структурная карта кровли пласта АВ₁¹

Геолого-техническое мероприятие, планируемое на месторождении, имеет точечный характер, поэтому нужно учесть весь имеющийся фонд пробуренных скважин, так как структурный фактор и распространение коллектора важны для проводки траектории ствола скважины и выскрытия нефтенасыщенного песчаного тела.

Таблица 1- Величины поправок в скважины

скважина №	до введения поправки абсолютная отметка			после введения поправки абсолютная отметка			дельта поправки
	стратиграфическая кровля пласта		ВНК пластов АВ ₁ ³ +АВ ₂ ¹	стратиграфическая кровля пласта		ВНК пластов АВ ₁ ³ +АВ ₂ ¹	
	АВ ₁ ³	АВ ₂ ¹		АВ ₁ ³	АВ ₂ ¹		
1	1679.6	1698.9	1719.2	1641.4	1660.7	1681.0	-38.2
2	1710.7	1727.1	1725.5	1667.0	1683.4	1681.8	-43.7
3	1678.1	1686.3	1697.0	1668.1	1676.3	1687.0	-10.0
4	1665.0	1683.0	1677.0	1675.8	1693.0	1687.0	+10.0

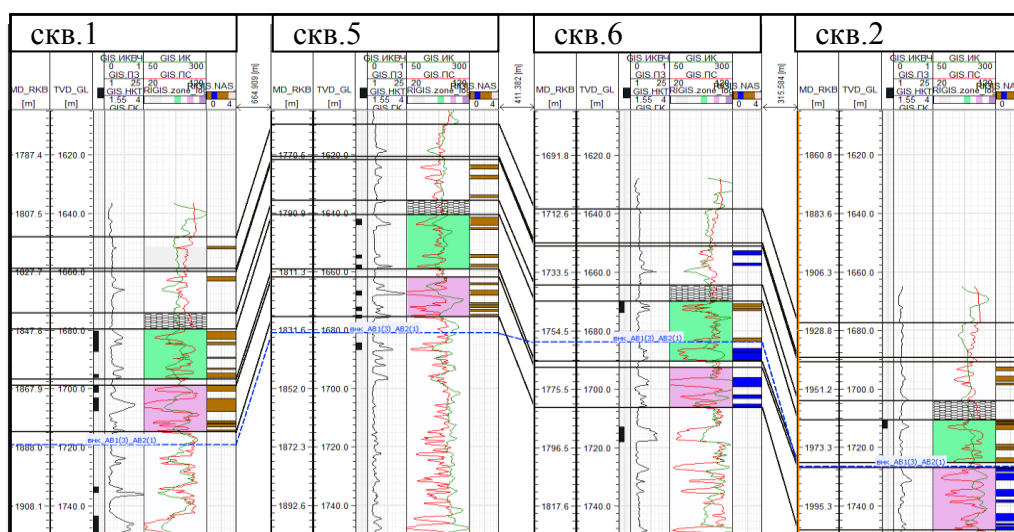


Рисунок 2 - Разрез по линии скважин №№ 1-5-6-2 до введения поправок в скв. №№1, 2

Условные обозначения:

-- водонефтяной контакт для пластов АВ₁³+АВ₂¹ ■ - пласт АВ₁³ ■ - пласт АВ₂¹

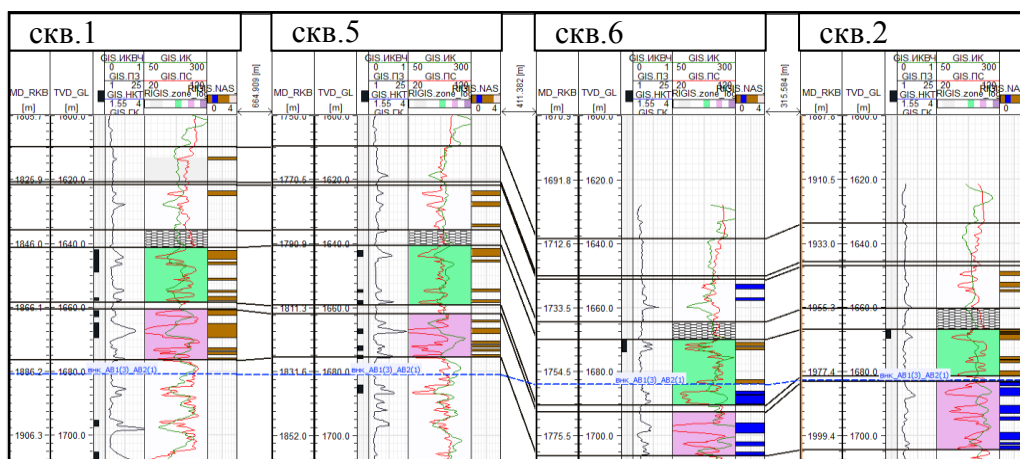


Рисунок 3 – Разрез по линии скважин №№1-5-6-7 после введения поправок в скв. №№ 1, 2

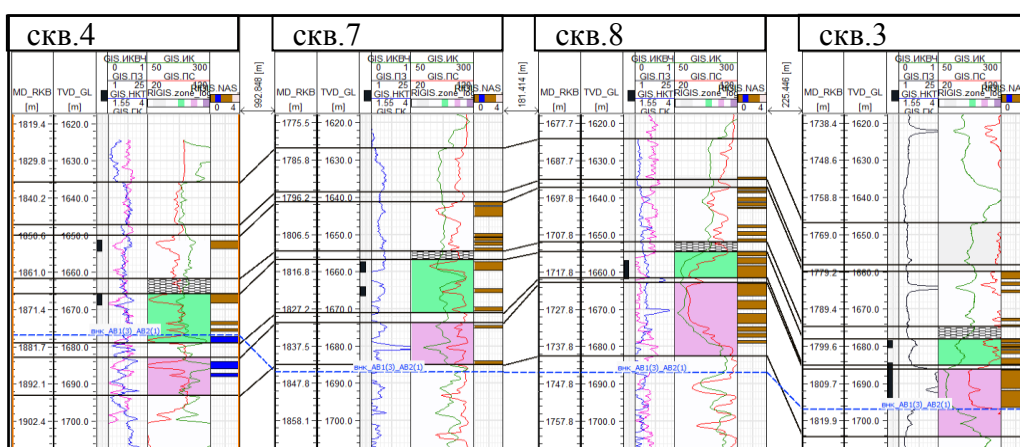


Рисунок 4 – Разрез по линии скважин №№ 4-7-8-3 до введения поправок в скв. №№ 3, 4

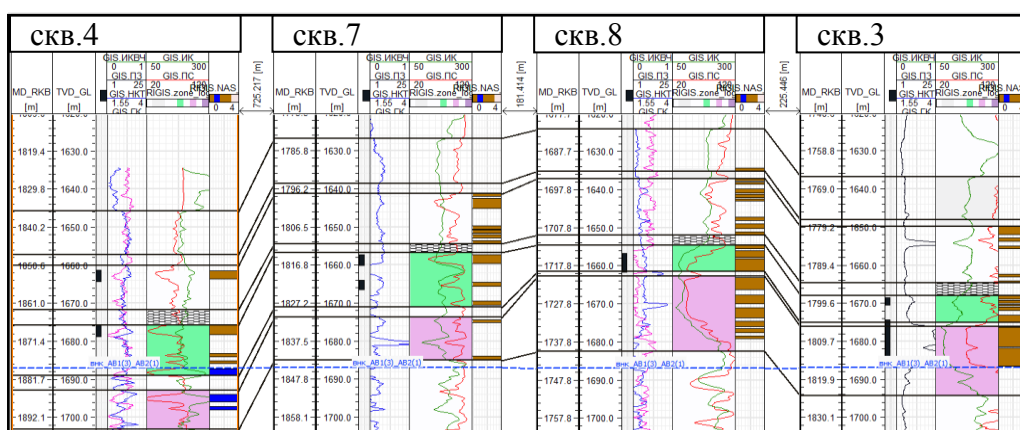


Рисунок 5 – Разрез по линии скважин №№ 4-7-8-3 после введения поправок в скв. №№ 3, 4

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Махмутов А.А. Кандидатская диссертация «Интенсификация выработки запасов с повышением адресности мероприятий за счет уточнения распределения свойств пласта», г. Уфа, 2015 г.

ВОЗМОЖНЫЕ РИСКИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Черкашин Р.Г., Глухих Г.Р.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Экологические риски при транспортировке опасных грузов железнодорожным транспортом характерны на всех этапах обращения с ними. Другими словами, риск возникновения аварийной ситуации существует как при непосредственной транспортировке опасных грузов, так и при проведении погрузо-разгрузочных работ. При этом негативному воздействию подвергаются все компоненты окружающей среды: вода, воздух, почвенный покров, живые организмы.

Основными причинами аварий и катастроф на железнодорожном транспорте являются неисправности пути, подвижного состава, средств сигнализации, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность и халатность машинистов. Лидирующее положение (25%) в числе основных причин ЧС на железнодорожном транспорте занимают сходы с рельсов. Около 25% крушений и аварии на железной дороге вызываются наездами поездов на автомобильный и гужевой транспорт, дрезины, велосипедистов. Чаще всего это происходит на железнодорожных переездах. Нарушения в системе управления железнодорожным движением приводят к выезду состава на занятый путь и столкновению. Причиной этого может быть нарушение порядка маневренных работ на станционных путях.

Таким образом, при наступлении аварии на железнодорожном транспорте, перевозящим опасный груз, высока вероятность наступления чрезвычайной ситуации, т.е. ЧС.

ЧС (чрезвычайная ситуация) – это неблагоприятная ситуация, сформировавшаяся в итоге действия особо опасных факторов на людей, их место обитания, полагающая наступление тяжких результатов, подключение специальных сил.

Ежегодно увеличивается число столкновений и сходов подвижного состава загруженного опасными грузами, особенно АХОВ. Ущерб, наносимый такими ЧС, обычно очень велик, так как кроме ликвидации последствий собственно самой катастрофы, приходится бороться еще и с вторичными поражающими факторами.

Таблица 1 – Фазы развития химически опасных аварий на железнодорожном транспорте

Фаза	Общее содержание фазы	Особенности содержания фазы
1	Инициирование аварии вследствие накопления отклонений от нормального процесса или неконтролируемой случайности, в результате чего система (ёмкость, реактор, цистерна и т.д.) приходит в неустойчивое состояние	Ухудшение состояния железнодорожного пути; некачественное ведение ремонтных работ, возникновение неполадок в подвижном составе; нарушение правил перевозок; столкновение с другими транспортными объектами; коррозия трубопроводов и т.д.
2	Развитие аварии, в течение которой происходит нарушение герметичности системы (ёмкости, реактора, цистерны и т.д.) и попадание АХОВ в атмосферу	Сход с рельсов цистерн, пожары, взрывы, разливы, выбросы АХОВ в окружающую среду
3	Выход последствий аварии за пределы объекта	Распространение газовой волны и её выход за пределы объекта, поражающее воздействие АХОВ на население и производственный персонал
4	Локализация и ликвидация последствий аварии	Проведение мероприятий химической защиты, в том числе по локализации и ликвидации источника заражения

Железнодорожные аварии и катастрофы иногда вызываются воздействием природных явлений, таких, как ураганы, снежные и пыльные бури, обвалы и оползни, наводнения, ливневые дожди, землетрясения. Они повреждают пути, обрывают электрические провода,

разрушают мосты и дамбы, ухудшают видимость. Все это создает серьезную угрозу безопасности движения железнодорожного состава.

Противоаварийные мероприятия. Правила безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом устанавливают общие требования по: изготовлению, ремонту и эксплуатации подвижного состава для этих перевозок; подготовке опасных грузов к перевозкам; пригодности тары и упаковки, используемой для перевозки опасных грузов; организации перевозочного процесса на магистральном и промышленном железнодорожном транспорте; организации контроля за перевозкой опасных грузов. Котлы вагонов-цистерн и спецконтейнеры, в которых опасные грузы транспортируются при температуре до 50°C под давлением свыше 0,07 МПа (0,7 килограмм силы на квадратный сантиметр) или выгрузка из которых осуществляется путем повышения давления более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), должны отвечать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Вагоны с опасными грузами, представляющие опасность (пожары, утечки), должны быть с соблюдением мер предосторожности отведены в безопасное место на расстояние, указанное в аварийной карточке, но не менее 200 м от производственных и жилых строений, других вагонов с опасными грузами или на специально оборудованные пути, определяемые технико-распорядительным актом станции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. АХОВ. История возникновения. Электронный ресурс. Режим доступа: http://rl.ru/ru/service/hazardous_substances.htm. 15.06.2016 г.
2. Смирнов А.Т. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / А.Т. Смирнов и др. - М.: Дрофа, 2014. - 375 с.
3. «Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам» (утв. СЖТ СНГ, протокол от 05.04.1996 N 15) (ред. от 05.11.2015)

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 622.867.1

XI МЕЖДУНАРОДНЫЕ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ IMRC-2018 ГЛАЗАМИ ОДНОГО ВОЛОНТЕРА

Акилова Е.С.

Лицей №130. г. Екатеринбург

Профессия горноспасателей связана с предупреждением и ликвидацией последствий аварий на объектах ведения горных работ и подземного строительства. Она требует большой выдержки, мужества и высочайшего мастерства.

Осенью, с 24 по 28 сентября 2018 года, в впервые России проходили XI Международные горноспасательные соревнования IMRC-2018.

В Уральском государственном горном университете проводились три этапа соревнований, где я была волонтером.

Моя задача состояла в том, чтобы сопровождать команды спасателей из России и разных стран на этапах, проводить их по аудиториям, а также обеспечивать им комфортное и интересное время пребывания в горном университете.

Английский язык я знала достаточно хорошо, чтобы я сопровождать не только команды из России, но и команды иностранцев, включая тех, что прибыли с других континентов, где, разумеется, русским языком не владеют вовсе.

Мы общались с участниками на английском языке лично, либо с помощью их переводчика, если участники команд не знали русский или английский язык.

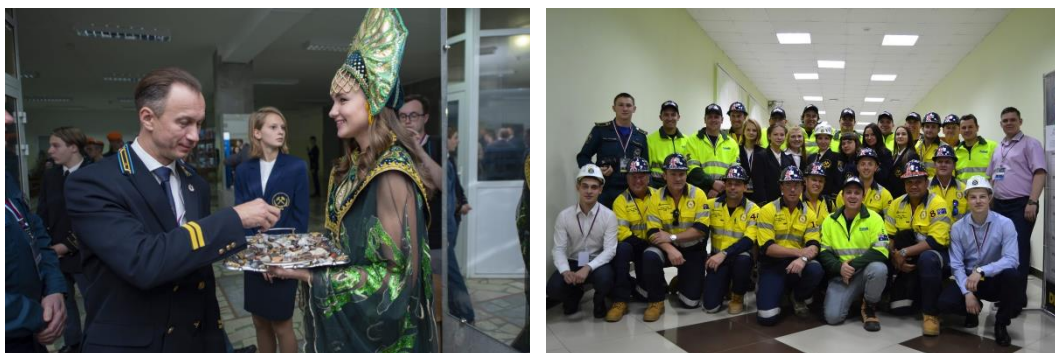


Рисунок 1 – на соревнованиях IMRC-2018

Перед началом всех этапов и, до прибытия первой команды, я переживала, поскольку впервые была волонтером! Однако, это оказалось легче, чем я ожидала, ведь все гости легко шли на контакт, задавали вопросы и сами с радостью отвечали на наши. В целом, общение проходило легко и непринужденно.

Всего на соревнованиях было представлено 7 этапов: виртуальная реальность, соревнования техников, где техники команд могли выбрать на каком дыхательном аппарате

(dezege и draeger),они продемонстрируют свои умения в обнаружении и устранении неисправности (также техники могли пройти этап по двум аппаратам), теоретический экзамен для команды, горноспасательные работы, пожаротушение, первая помощь, а также - горноспасательная эстафета. По желанию команды могли проходить либо все этапы, либо, какие-то - отдельно.

Я была волонтером лишь на теоретических этапах: виртуальная реальность, теоретический экзамен и соревнования техников.

Интересно также, что мне удалось поприисутствовать на одном из этапов - виртуальная реальность. Было захватывающе наблюдать, как всей команде объясняли правила пользования шлемами и контроллерами виртуальной реальности – оборудованием, необходимым для прохождения этапа соревнований- где отображается виртуальная шахта, и, после ознакомления с правилами, целями и задачами этапа так же рассказывали правилами для команды – участники приступили к прохождению испытания. Невозможно забыть тот профессионализм, слаженность, командный дух и чувство плеча, который продемонстрировали участники при прохождении этапа.

В то же время, работа жюри на этапе заслуживает отдельного внимания, поскольку для объективной оценки мастерства горноспасателей были собраны все самые ведущие специалисты со всего мира! Удивительно, как за короткий промежуток времени, фактически за пару дней до начала мероприятия, члены жюри смогли организовать собственную команду, которая, не менее слаженно и профессионально, а иногда без лишних слов принимала решения в отношении мастерства соревнующихся. Bravo!

Отдельно хотелось бы рассказать о том, что мне было безусловно интересно работать в команде с остальными волонтерами- это были юноши и девушки из разных учебных заведений – начиная со школ, заканчивая ВУЗами со всего города. Вместе с тем, во время моей волонтерской деятельности я могла напрямую контактировать с организаторами мероприятия, членами жюри, преподавателями горного университета и многими – многими другими людьми. Это бесценный опыт общения, в том числе и на разных языках! Впервые мне удалось пообщаться с теми, кто давно занимается волонтерской деятельностью, многие из них делились своими впечатлениями о соревнованиях, об участниках, с которыми им удалось пообщаться, с радостью рассказывали о своем опыте в работе волонтера, а также о работе, связанной с горным делом.

Последний этап соревнований – «Горноспасательную эстафету» мне удалось посетить в качестве зрителя. Этот этап проводился впервые за всю историю соревнований и был доступен к просмотру на площадке для всех желающих понаблюдать за его прохождением. Болельщиков собралось бесчисленное множество. Основная задача участников – пройти построенную организаторами полосу препятствий! Удивительно, как команды, собравшись в одном помещении умудрялись проходить испытания и вместе с тем поддерживать друг друга! Это был самый яркий и зрелищный этап за все дни соревнований.

Пристальное внимание болельщиков было привлечено к женской команде Канады, которая проходила данный этап наравне с участниками-мужчинами.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что дни волонтерства были, безусловно, яркими и насыщенными, полными волнующих впечатлений, адреналина и огромного количества общения с совершенно разными людьми! Ведь, если вдуматься, всего за несколько дней мне удалось пообщаться с тысячей людей, приехавших с разных точек земного шара и объединенных одним общим делом – спасением здоровья и жизнью людей!

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>
2. О подготовке, проведении и итогах XI международных горноспасательных соревнованиях IMRC-2018. Акилова Е.С., Кочнев А.А., Армалас Л.А., Мухачева Л.В.
3. Проведение этапа «Виртуальная реальность» на XI международных горноспасательных соревнованиях IMRC-2018. Котова Е.С., Титова М.Е., Филатова С.А., Мухачева Л.В.
4. Проведение этапа «Горноспасательная эстафета» на XI международных горноспасательных соревнованиях IMRC-2018. Локтина Е.Д., Казеко А.Г., Рагутский С.П., Мухачева Л.В.

О ПОДГОТОВКЕ, ПРОВЕДЕНИИ И ИТОГАХ XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018

Акилова Е.С., Кочнев А.А., Армалас Л.А., Мухачева Л.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

XI Международные горноспасательные соревнования IMRC-2018 – безусловно знаковое мероприятие, и впервые за всю историю проходили в России, а именно в г. Екатеринбурге, в период с 24 по 28 сентября 2018 года.

Горноспасательные соревнования IMRC-2018, главным организатором которых являлось Министерство чрезвычайных ситуаций России (МЧС), проводились под эгидой Международной горноспасательной организации (IMRB), созданной ведущими специалистами мира с целью обмена информацией о принципах формирования горноспасательных служб, спасательных работах, методах подготовки горноспасателей и горноспасательном оснащении.

В состав IMRB входят горноспасательные службы из 22 стран с развитой горнодобывающей промышленностью, в том числе и Россия, которая в 2011 году была представлена в организации, венной горноспасательной частью МЧС России.

Международные горноспасательные соревнования проводятся один раз в два года, в них могут принимать участие все мировые горноспасательные службы, входящие в состав IMRB, однако, следует заметить, количество участников соревнований с каждым годом растет!

Целью соревнований IMRC-2018 является не только выявление лучших горноспасателей мира, но и обмен опытом, оценка методов ведения горноспасательных работ для дальнейшего внедрения лучших практик в профессиональную деятельность.

Программой соревнований IMRC-2018 было предусмотрено ознакомительно-выставочное мероприятие, а также проведение семи этапов, включающие в себя как практические, так и теоретические соревнования, а именно: «Горноспасательные работы», «Пожаротушение», «Оказание первой помощи», «Теоретический экзамен», «Соревнования техников», «Виртуальная реальность» и «Горноспасательная эстафета».

Для участия в соревнованиях было отобрано 25 команд из 11 стран мира и 2 непризнанных республик (Австралия (2 команды), Замбия (1 команда), Индия (2 команды), Казахстан (1 команда), Канада (2 команды), Китай (2 команды), Колумбия (2 команды), Польша (2 команды), Россия (7 команд), Словакия (1 команда), Турция (1 команда), г. Донецк (1 команда), г. Луганск (1 команда)).

Зарегистрировано 105 посетителей (из Австралии, Австрии, Великобритании, Германии, Замбии, Индии, Испании, Казахстана, Канады, Китая, Колумбии, Перу, Польши, России, Словакии, США, Турции, Украины).

В судейскую бригаду вошли 62 представителя из России, Австралии, Австрии, Великобритании, Индии, Канады, Китая, Колумбии, Перу, Германии и Украины.

При подготовке к проведению соревнований IMRC-2018 организаторами было налажено взаимодействие с представителями Администрации города Екатеринбурга и Правительства Свердловской области, достигнуты договоренности в части информирования, логистики, бытового обслуживания, обеспечения безопасности пребывания участников и гостей мероприятия.

Учитывая необходимость освещения мероприятия и оперативного информирования участников соревнований IMRC-2018, в марте 2018 года был запущен официальный двуязычный сайт соревнований (www.imrc2018.ru), на котором реализована возможность прохождения регистрации, а также размещены разработанные Организационным комитетом соревнований IMRC-2018 Правила, Условия участия, Программа, Справочные материалы по технике и оборудованию, Инструкции и прочая необходимая информация для пребывания участников в России.

24.09.2018 года XI Международные горноспасательные соревнования IMRC-2018 приняли всех участников и гостей на профессиональной выставке, расположенной на площадке Уральского центра архитектуры и дизайна, посвященной горноспасательному делу. Далее, вечером, организаторы и спонсоры соревнований поприветствовали всех гостей и участников на официальной церемонии открытия соревнований.

Практические этапы соревнований проходили с 25.09. 2018 года по 27.09.2018 года на площадках горнодобывающих предприятий Урала - ООО «Березовский рудник» («Горноспасательные работы» и «Пожаротушение») и Шарташский гранитный карьер (участок Урочище) («Оказание первой помощи»).

Также с 25.09.2018 года по 27.09.2018 года на площадках УГГУ команды сдавали теоретический экзамен, обнаруживали и устраняли неисправности основной горноспасательной техники, а также получали оценку действиям команды в условиях виртуальной шахты.

Отличительной особенностью XI Международных горноспасательных соревнований IMRC-2018 являлась возможность просмотра проведения этапов соревнований в режиме реального времени. Посмотреть могли все желающие. Для этого на базе Уральского государственного горного университета были организованы зрительские площадки для просмотра трансляции.

Заключительным этапом соревнований стала «Горноспасательная эстафета», которая прошла 28.09.2018 на базе Спортивного комплекса Уральского Федерального Университета. Это было очень зрелищное, веселое и неординарное мероприятие, и, несмотря на то, что оно носило соревновательный характер, в воздухе царила атмосфера праздника и веселья! Такая же атмосфера была на церемонии закрытия соревнований, вечером, 28.09.2018 года, где официально подводили итоги, награждали победителей, а команды, судьи, спонсоры могли пообщаться друг с другом в теплой и дружеской обстановке.

Таким образом, в общекомандном зачете победу одержала команда Филиала «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России с результатом 94,4 баллов. В состав призеров также вошли команды Шахта им. А.Д. Рубана СУЭК-Кузбасс, Россия (84,4 баллов) и команда Komir, Казахстан (75,2 баллов).

Отдельно были вручены призы в зачете этапов «Виртуальная реальность» и «Соревнования техников». Эти этапы были опционными и не входили в общекомандный зачет.

Победители этапа «Виртуальная реальность»

1 место – Разрез «Березовский» СУЭК-Кузбасс;

2 место – Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России;

3 место – ОБР ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» МЧС России.

Этап «Соревнования техников DEZEGA P-30EX»:

1 место - ОБР ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» МЧС России;

2 место – Weglokoks Kraj, Польша

3 место – Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России.

Этап «Соревнования техников Dräger PSS BG 4 RP»:

1 место – Kailuan Group, Китай;

2 место – Yangquan Mine Rescue Team, Китай

3 место – Furia Esmeraldera, Колумбия.

В заключении хотелось бы отметить, что современные условия ведения горноспасательных работ требуют непрерывного совершенствования систем и методов подготовки специалистов, модернизации оборудования и техники, внедрения новых технологий. Решение подобных задач возможно только при активном профессиональном взаимодействии, обмене опытом и знаниями, что в полной мере реализуется благодаря различным международным мероприятиям, проводимым под эгидой Международной горноспасательной организации IMRB.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Буйкевич Г.С., Колединских А.С., Тетерев Н.А., Кузнецов А.М.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Обеспечение безопасности требует знаний принципов, методов и средств обеспечения безопасности. Причины опасностей и объекты их защиты многообразны. Причины опасностей могут быть естественно-природными, техническими и социальными по своей природе. Объектами опасностей и угроз выступают в современном обществе личность, общество, государство, вся биосфера, вся техносфера¹. Личность человека в системе безопасности обнаруживается высшей целью общественно-политического и социально-экономического развития общества. Человек является объектом и субъектом опасностей и угроз. Спектр качеств человеческой природы многообразен и противоречив. В человеке одновременно соединяются эгоизм, иррациональность, агрессивность с подвижничеством, жертвенностью, желания благодати. Человек сегодня так и живет в рамках субъективного, индивидуально-личного понимания окружающей его среды. Так же человек прямо или опосредованно принимает участие в различной сложно организованной системе отношений и процессов, имеет в них созидательную и разрушительную роль.

Кроме человека объектами безопасности являются объекты пространственно-географического масштаба, разные области обеспечения жизнедеятельности человека, охватывая экономику, социологию, политологию, др. Пространственно-территориальными объектами могут быть межпланетное пространство, планета, материк, регион, государство, др. Объектами социальной сферы являются человечество на планете, общество, общественное объединение, коллектив, семья, человек. Объектами производственной среды могут быть транснациональные корпорации, государство, технология, др. Объектами безопасности могут быть области жизнеобеспечения и духовно-политической работы: политическая, военная, экономическая, общественная, экологическая, демографическая, др. Любая область представляется в работе объектов в зависимости от масштабов, нахождения, условий работы².

Принципы, методы, средства - логические этапы обеспечения безопасности. Их предпочтение закреплено условиями работы, степенью опасности, др. Комфортными считаются параметры окружающей среды, которые дают возможность строить самые лучшие условия для жизни для человека³.

Метод - способ достижения цели, с помощью которого происходит обеспечение безопасности. Методы обеспечения безопасности базируются на употреблении принципов безопасности.

Обеспечение безопасности происходит с помощью методов:

А - метод, выражающийся в пространственном и (или) временном делении гомосферы и ноосферы, выполняется средствами дистанционного управления, роботизации, компьютеризации, др.;

Б - метод, состоящий в приведении ноосферы в норму методом нивелирования опасности; это перечень мероприятий, борющихся с шумом, вредными газами, пылью, др, применяя орудия коллективной защиты;

¹ Хайитова И. И. Методы и средства обеспечения безопасности // Молодой ученый. -2017. - №4. -С. 187

² Принципы, методы и средства обеспечения безопасности
<http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/principy-obespecheniya-bezopasnosti.html>

³ Принципы, методы и средства обеспечения безопасности деятельности <https://lektcii.org/1-17735.html>

В - метод, содержащий перечень средств и приемов, нацеленных на приспособление человека к среде и усиливающий его защиту от негативных факторов. Этот метод исполняет профотбор, инструктаж, использование индивидуальных средств защиты⁴.

Средства обеспечения безопасности - это конструктивное, организационное, вещественное воплощение, конкретное исполнение принципов и методов. Средства обеспечения безопасности разделяются на средства коллективной (СКЗ) и индивидуальной защиты (СИЗ). Последние разделяются на группы в зависимости от типа опасностей, конструктивного исполнения, сферы использования, др. По техническому употреблению СКЗ разделяются на группы: ограждения, блокировочные, тормозные, предохранительные установки, световая и звуковая сигнализация, приборы безопасности, знаки безопасности, др. К СИЗ причисляются противогазы, респираторы, маски, разнообразные типы специальной одежды, очки, др.

Способы защиты человека от отрицательных факторов рабочей среды делят на активные и пассивные. Способы активной защиты определены обнаружением причин и источника отрицательного фактора и влиянием на него. При невыполнимости живой защиты используется пассивная. Если источник отрицательных факторов присутствует, но исполняются мероприятия, нацеленные на исключение или доведение до минимума воздействия этих факторов на человека до допустимых. При пассивной защите отгораживается источник от среды, где пребывает человек, или устраняют отрицательный фактор из зоны, откуда он может влиять на людей. Пассивная защита может быть общей (коллективной) или индивидуальной. В первом случае происходит защита всего пространства, где расположен человек (например, вентиляция воздуха в помещении). Во втором случае употребляют средства индивидуальной защиты - особую одежду, обувь и др.⁵.

Таким образом, понятие объектов опасностей (личность в системе безопасности, объекты пространственно-географического масштаба, др.), логических этапов обеспечения безопасности, методов обеспечения безопасности (пространственное разделение гомосферы, нормализация ноксосферы средством исключения опасности, др.), средств обеспечения безопасности (активные, пассивные, др.) являются важными понятиями безопасности жизнедеятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности - М.: Дашков и К, 2016. -448 с.
2. Методы и средства обеспечения безопасности https://vuzlit.ru/141653/printsiyu_metody_sredstva_obespecheniya_bezopasnosti
3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности <http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/printsiyu-obespecheniya-bezopasnosti.html>
4. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности деятельности <https://lektsii.org/1-17735.html>
5. Хайитова И. И. Методы и средства обеспечения безопасности // Молодой ученый. — 2017. — №4. — С. 187-188.

⁴ Методы и средства обеспечения безопасности https://vuzlit.ru/141653/printsiyu_metody_sredstva_obespecheniya_bezopasnosti

⁵ Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности - М.: Дашков и К, 2016. –С.44

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Буйкевич Г.С., Соколова А.В., Каюмова А.Н., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Географическая близость Республики Казахстан и Свердловской области способствует сохранению устойчивых экономических связей и появлению новых областей взаимодействия, в том числе в области исследований наук о Земле. Большая часть высококвалифицированного персонала в Республике Казахстан - это сотрудники иностранных государств, в том числе России.

Для проведения работ на горнодобывающих предприятиях российские специалисты-горняки помимо аттестации в области охраны труда и промышленной безопасности в России должны знать и выполнять требования трудового законодательства и промышленной безопасности, действующие на территории Республики Казахстан. Обучение по охране труда предназначено для снижения травматизма в ходе производства, соблюдения гарантированных государством прав трудящихся, повышения качества условий труда. Основная цель обучения промышленной безопасности – обеспечение безопасности на производстве, предупреждение аварий на опасных производственных объектах и минимизация последствий аварий на опасных производственных объектах. Чем грамотнее будут сотрудники, тем меньше будет травматизма на производстве и несчастных случаев.

Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук – это один из ведущих научно-исследовательских институтов страны в области горного дела, он является уникальным научно-исследовательским институтом и пользуется уважением и почётом среди горнодобывающих предприятий Республики Казахстан, ведь еще в 1960-х годах сложились научные и практические связи ИГД УрО РАН с горнопромышленным комплексом Казахстана. Исследования причин техногенных катастроф, связанных с разработкой полезных ископаемых на территории Республики Казахстан, основанных на тщательном проведении инженерно-геологических и инженерно-геодезических работ – это те вопросы, над которыми работают сотрудники ИГД УрО РАН.

Сотрудники ИГД УрО РАН ведут подрядные работы на территории Республики Казахстан. До начала 2018 года обучение по охране труда и промышленной безопасности они проходили на территории организации в РФ, удостоверения, выданные на территории России были легитимны и на территории Республики Казахстан. Но с этого года сотрудники ИГД, которые выехали в командировку для проведения исследовательских работ на шахте, расположенной на территории Республики Казахстан, столкнулись со следующей проблемой: «заместитель руководителя по безопасности сообщил, что аттестация по охране труда и промышленной безопасности, полученная на территории РФ не действует на территории Республики Казахстан и для проведения исследовательских работ им необходимо пройти обучение по нормам и правилам охраны труда и промышленной безопасности Республики Казахстан».

В соответствии с требованиями трудового кодекса Республики Казахстан все работы, проводимые на территории Республики Казахстан должны соответствовать требованиям безопасности.

В настоящее время, чтобы продолжать работы на территории Республики Казахстан сотрудники ИГД УрО РАН, прошли обучение на курсах в специализированном учебном центре ТОО «Спецтехцентр», по трем программам. После подтверждения факта обучения и получения протоколов, сертификатов и удостоверений сотрудники ИГД УрО РАН приступили к работе.

Анализ правовых основ охраны труда в России и Республики Казахстан показал, что в Конституциях этих стран, касаясь прав и свобод человека и гражданина на охрану труда, отличий нет. Система обучения по ОТ не имеет существенных отличий:

1. Можно проходить обучение по охране труда внутри организации, при создании экзаменационной комиссии, в составе не менее трех человек, которые прошли обучение в учебных центрах, имеющих лицензию на право заниматься образовательной деятельностью.

2. В организациях самостоятельно разрабатывают программу обучения по охране труда, опираясь на типовые программы обучения, которую утверждает работодатель. Результаты проверки знаний оформляются Протоколом. Сроки прохождения обучения по охране труда при поступлении на работу в течение первого месяца, далее - по мере необходимости, но не реже одного раза в три года.

3. В случае успешного прохождения проверки знаний требований выдается удостоверение. В случае не прохождения проверки знаний требований по охране труда повторная проверка знаний проводится в срок не позднее одного месяца.

Сравнительный анализ обучения промышленной безопасности в России и Республике Казахстан, показал, что система обучения промышленной безопасности имеет существенные отличия:

1. В Российской Федерации допускается обучение в самой организации, с условием создания комиссии, в составе не менее трех человек, которые аттестованы в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору по определенным областям аттестации. В Республике Казахстан обучение по промышленной безопасности можно пройти только в учебном центре или учебной организации, при наличии у них аттестата, предоставляющего право на подготовку, переподготовку специалистов, работников в области промышленной безопасности. В соответствии с законом «О гражданской защите» 188v. Глава 14. Обеспечение промышленной безопасности. Статья 79. Подготовка, переподготовка специалистов, работников опасных производственных объектов и иных организаций по вопросам промышленной безопасности.

Актуальность обучения руководителей и специалистов требованиям и правилам охраны труда и промышленной безопасности связана с разнообразием и большим объемом нормативно-технических документов. Хотя базовые принципы и нормы охраны труда и промышленной безопасности остаются прежними на протяжении долгого времени, в мире появляются новые пути решения и новые возможности, которым необходимо учиться, чтобы всегда быть в курсе текущей ситуации.

Для решения возникшей проблемы сотрудникам ИГД УрО РАН необходимо пройти обучение по охране труда и промышленной безопасности и после изучения нормативно-технической документации, требований по охране труда и промышленной безопасности Республики Казахстан, а также прохождения аттестации в установленной законом порядке. После сотрудники ИГД УрО РАН имеют право продолжать работы на территории Республики Казахстан.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 года N 1/29 Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций.

2. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 декабря 2015 года № 12665. Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверки знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC- 2018

Веселов Я.А., Пуриков Д.Е., Батанин Ф.К., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одним из этапов XI Международных горноспасательных соревнований IMRC-2018 был «Теоретический экзамен». Целью проведения данного этапа являлась оценка теоретических знаний команд в вопросах горного и горноспасательного дела.

Теоретический экзамен проводился в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург и был обязателен для выполнения всеми командами, участвующими в общекомандном зачете IMRC-2018.

Соревнования по проверке теоретических знаний в вопросах горного и горноспасательного дела проводились в виде тестирования.

В проверке знаний принимало участие 5 горноспасателей (1 капитан и 4 члена команды), которые регистрировались заранее. Очередность и время выступления команд на этапе соревнований, определялась жеребьевкой.

В аудитории, где проводилась проверка знаний допускалось присутствие одного технического переводчика на команду. Наблюдатели и официальные представители команд не допускались в аудиторию во время проведения экзамена.

В зоне соревнований имели право присутствовать: члены судейской комиссии и секретарь, персонал, обслуживающий этап соревнований, служба безопасности, а также журналисты, имеющие аккредитацию, по согласованию с Главным судьей.

Соревнования заключались в ответе команды за 30 минут на 20 вопросов, выбранных из имеющегося набора. Капитан команды определял члена команды, отвечающего на каждый из вопросов, либо отвечал на вопрос самостоятельно. Каждый из 5 членов команды мог ответить не более чем на 4 вопроса.

Перед началом этапа соревнований, капитан с группой, выбранной им для прохождения тестирования, заходил в аудиторию, где проводилась проверка знаний и представлял команду ведущему судье этапа. Ведущий судья этапа соревнований совместно с Судьями этапа проверял состав команды, заявленный при регистрации и прибывшей на экзамен. Инженер программист вносил данные о составе команды в компьютерную программу. Капитан, с техническим переводчиком (при необходимости), занимал место у стола с манипулятором, стоящим в центре аудитории, напротив экрана. Участники команды располагались в специально оборудованной зоне.



Рисунок 1. Теоретический этап соревнований. Команда Польши



Рисунок 2. Теоретический этап соревнований. Команда Канады

Перед прохождением тестирования инженер-программист проводил с командой подробный инструктаж по прохождению теста, ведущий судья этапа соревнований отвечал на возникшие у команды вопросы.

По готовности команда приступала к проверке знаний. Тестирование и отчет времени на его проведение начинался при нажатии капитаном левой клавиши мыши на кнопку «ПРИСТУПИТЬ К ТЕСТИРОВАНИЮ». Время, затраченное командой на ответы, отображалось в углу экрана. Время окончания теста фиксировалось автоматически, после ответа команды на последний вопрос.

При прохождении теста разрешались переговоры только капитана с одним из членов команды, выбранным им для дачи ответа; обсуждения вопросов между членами команды было запрещено.

Перечень нормативных документов, по которым были составлены вопросы теоретического экзамена были размещены в Правилах проведения соревнований заранее.

Вопросы и варианты ответов к ним последовательно отображались на экране; капитан или технический переводчик (при необходимости) объявлял вопрос так, чтоб вся команда его слышала. Капитан выбирал одного из членов команды для ответа на поставленный вопрос. Представитель команды, выбранный капитаном, выбирал один из вариантов ответа А или Б или В или Г на поставленный вопрос, выбирая при этом правильный. Выбранный вариант ответа озвучивался капитаном, который принимал ответ или предлагал свой вариант и нажатием на кнопки А или Б или В или Г отвечал на поставленные вопросы. Если команда затруднялась дать ответ на заданный вопрос, она могла пропустить его, продолжив тестирование, имея возможность вернуться к пропущенному вопросу позже.

Отвечив на последний вопрос теста, капитан докладывал ведущему судье этапа об окончании тестирования, инженер программист распечатывал бланк оценочного листа с результатами экзамена. Судьи этапа вносили в оценочный лист свои замечания, при их наличии. Ведущий судья этапа знакомил команду и секретаря с результатами тестирования под роспись. Ознакомившись с результатами тестирования, команда направлялась для прохождения следующих этапов соревнований или отдыха, согласно программе соревнований.

После выступления всех команд результаты экзамена были обобщены, и на закрытии соревнований был назван победитель этапа «Теоретический экзамен».

По результатам этапа «Теоретический экзамен» наименьшее время, затраченное для ответов на 20 вопросов, показала команда Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России, Россия (08 минут 16 секунд), наибольшее время сдачи экзамена – команда Kailuan Group, Китай (29 минут 45 секунд). Меньше всего штрафных баллов (1 баллов штрафа) набрала команда Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России, Россия, наибольшее количество баллов (17 баллов штрафа) команды Columbia Coal Company, Колумбия и НВР-Slovakia, Словакия.

При подведении окончательных результатов, с учетом штрафных баллов, были определены следующие команды - победители:

- 1 место - Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России, Россия;
- 2 место – Komir, Казахстан
- 3 место – Горноспасательный отряд города Донецка.

В любых соревнованиях важно показать лучший результат и завоевать награды, но наиболее важным результатом IMRC-2018 являлся глобальный обмен опытом, создание среды, в которой каждая команда смогла получить объективную оценку своих навыков и умений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>

ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018

Воинков А.А., Максименюк В.А., Шимов П.М., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Этап соревнований IMRC-2018 «Первая помощь» проводился в условиях объекта ведения горных работ открытым способом, а именно на Шарташском гранитном карьере, участке Урочище (г. Екатеринбург, Свердловская область).

Члены команды, в соответствии с полученным от судьи этапа заданием (легендой), действовали быстро и эффективно как во время настоящей аварии, при этом строго соблюдая меры безопасности при работе на территории опасного производственного объекта и с применяемым оборудованием.

Этот этап был обязателен для выполнения всеми командами, участвующими в общеконандном зачете IMRC-2018.

За время, отведенное для выполнения этапа, 60 минут команды должны были выполнить следующие обязательные задания:

- оказание первой помощи в условиях имитации аварии на опасном производственном объекте;
- проведение сердечно-легочной реанимации на манекене.

Пострадавшие, обнаруженные командами в ходе выполнения этапа «Первая помощь», были представлены живыми актерами/манекенами, травмы обозначались визуально гримом.

Горноспасательные команды, выполняющие задания на этапе «Первая помощь» обеспечивались одинаковым спасательным оборудованием. Полный цикл проверки оборудования проводился заранее организаторами. Команды выполняли только минимальные предэксплуатационные проверки оборудования в соответствии с указаниями, полученными на ознакомительном занятии.

Минимальный перечень оборудования, выданный командам организаторами состоял из комплекта для оказания первой помощи (медицинской сумки), носилок ковшового типа, спинального щита, комплекта для иммобилизации, сумки-укладки с перевязочным материалом, автоматического дефибриллятора Powerheart G5, аппарата искусственной вентиляции легких ГС-10 и другого оборудования.

Также на объекте размещалось дополнительное оборудование и средства оказания первой помощи (например, подручные средства для иммобилизации и транспортировки пострадавших). Использование дополнительного оборудования осуществлялось по решению команды исходя из необходимости этого оборудования для выполнения задания.



Рисунок 1- Прохождение участниками этапа «Первая помощь»

Работы по оказанию первой помощи осуществлялись в соответствии с международным руководством по оказанию первой помощи и реанимации (издание Международной федерации обществ красного креста и красного полумесяца, 2016 г.) «International first aid and resuscitation guidelines 2016» (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies), Уставом и Инструкцией.

Каждая участвующая команда состояла из 5 горноспасателей (1 командира отделения и 4 респираторщиков).

Перечень задач, которые выполнялись в ходе аварийно-спасательных работ, включали в себя:

- проведение оценки места возникновения ЧС;
- обследование всех мест, где могут находиться пострадавшие;
- устранение всех критических угроз;
- сортировка пострадавших по степени срочности оказания помощи;
- оказание первой помощи пострадавшим с признаками жизни, и их эвакуация;
- оказание первой помощи пострадавшему (пострадавшим) без признаков жизни – сердечно-легочной реанимации с применением автоматического дефибриллятора.
- заполнение бланка обнаружения пострадавшего.

Имитация методов оказания первой помощи не допускалась.

Приоритетом при выполнении горноспасательных работ являлось непрерывное обеспечение безопасности всех членов горноспасательной команды в любых ситуациях и безопасность всех обнаруженных пострадавших.

При истечении лимита времени командам указывалось на необходимость прекращения работ. Это обозначало, что время вышло, т.е. выполнение задания прекращается и команда штрафует.

Если Судья этапа определял, что действия команды угрожают безопасности ее членов, то выполнение горноспасательных работ останавливалось Судьей этапа и команде начислялись штрафные баллы.

Штрафные баллы начислялись за оказание командами первой помощи с нарушениями и отступлениями от требований международного руководства по оказанию первой помощи и реанимации (издание Международной федерации обществ красного креста и красного полумесяца, 2016 г.) «International first aid and resuscitation guidelines 2016» (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies) Устава, Инструкции и Правил Безопасности.

Если ошибочные действия команды оценивались по нескольким пунктам судейских листов, то назначался один максимальный штраф из предусмотренных этими пунктами.

Этап «Первая помощь» оценивался с использованием балльной системы, с максимальной оценкой 20 баллов, за занятое первое место.

Интересными стали результаты прохождения этого этапа соревнования. Именно этот этап отличают значительные суммы штрафных баллов, начисленных командам за нарушения и отступления от Руководства. Минимальное количество штрафных баллов на этапе составило 1235! (команда Филиал «Кемеровского ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России), а максимальное количество баллов штрафа у команды из Колумбии Columbia Coal Company – 4834 балла.

Минимальное время на прохождение дистанции затратила команда из России шахта «Комсомолец» СУЭК-Кузбасс, 17 минут и 25 секунд, однако при этом команда набрала 3242 штрафных балла.

Победитель и призеры этапа распределились следующим образом:

- 1 место - Филиал «Кемеровского ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России;
- 2 место – Moranbah North Mine, Австралия;
- 3 место – Шахта им. А.Д. Рубана СУЭК-Кузбасс, Россия.

Главным результатом соревнований IMRC-2018 стало совершенствование культуры безопасности на предприятиях горной промышленности, а также повышение уровня готовности горноспасательных служб к действиям в ходе проведения аварийно-спасательных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>

ИНФОРМИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ О ПРАВИЛАХ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ

Клименко А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Все несчастные случаи, произошедшие на производстве с работниками и иными лицами, указанными в Статье 227 Трудового кодекса РФ, участвующими в производственной деятельности предприятий, подлежат обязательному расследованию и учету в журнале регистрации несчастных случаев.

По степени тяжести несчастные случаи бывают:

- Легкие- они характеризуются легкими травмами и увечьями, которые не сопровождаются серьезными последствиями и только временно выводят пострадавшего из трудоспособности.

- Тяжелые- они характеризуются сильными повреждениями и продолжительной потерей трудоспособности.

- Со смертельным исходом.

Так же несчастный случай может произойти сразу с несколькими работниками, такой несчастный случай является групповым.

Несчастные случаи на производстве могут быть вызваны следующими факторами трудового процесса:

-Технические и технологические факторы, к ним относятся недостатки оборудования, неисправности средств индивидуальной и коллективной защиты, горячие поверхности и т.д

-Организационные факторы, характеризуются несоблюдением правил пожарной безопасности, несоблюдение правил по охране труда и отсутствием должного контроля за соблюдением этих правил.

-Санитарно-гигиенические, характеризуются неблагоприятными метеоусловиями, микроклиматом на рабочих местах и повышенной концентрацией вредных веществ и пыли в воздухе рабочей зоны, а также несоблюдением работниками правил санитарии и личной гигиены, и отсутствием медицинских средств.

-Психофизиологические или личностные, они характеризуются личными наклонностями человека и его характером.

Наиболее частыми на производстве бывают легкие несчастные случаи так как они могут произойти при малейшей неосторожности работников.

При возникновении легкого несчастного случая работодатель обязан немедленно организовать медицинскую помощь для пострадавшего и при необходимости направить его в медицинское учреждение, принять все меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на других работников, постараться сохранить обстановку на месте происшествия несчастного случая такой, какой она была на момент происшествия, если это никак не будет угрожать жизни или здоровью других работников, если сохранить обстановку невозможно, то нужно зафиксировать ее, например, с помощью видеосъемки или фотосъемки. А также работодатель обязан создать приказ о формировании комиссии, которая будет заниматься расследованием данного несчастного случая, и, которая должна завершить расследование в трехдневный срок, а при необходимости проведения дополнительной проверки обстоятельств несчастного случая и получения соответствующих медицинских и иных заключений сроки могут быть продлены председателем комиссии, но не более чем на 15 дней.

После расследования должен быть составлен акт формы Н-1, в котором подробно должны быть изложены причины и обстоятельства данного несчастного случая, а также указаны лица, которые допустили нарушения требований охраны труда. Данный акт регистрируется в журнале регистрации несчастных случаев и должен храниться на предприятии в течении 45 лет.

Сам работник в свою очередь при получении легкой травмы должен немедленно оповестить работодателя о случившемся. Но , как правило ,работники не знают о правилах

действия при несчастных случаях, и при легких травмах не сообщают о случившемся работодателю и самостоятельно направляются в медицинское учреждение и отправляются на больничный по истечению которого, приносят работодателю больничный лист, в котором написано, что работник получил производственную травму, что доставляет большие неприятности для работодателя так как данный несчастный случай является скрытым. Что является для работодателя нарушением трудового законодательства, и влечет за собой выплату штрафных санкций размер которых указан в Кодексе РФ об административных правонарушениях статья 5.27

Для избежания таких неприятностей целесообразно вовремя донести до работников их обязанности при происшествии с ними или их коллегами несчастных случаев. На каждом предприятии, в соответствии с Трудовым кодексом РФ статьи 189, должны быть разработаны правила внутреннего трудового распорядка (далее ПВТР), которые должны регламентировать основные права и обязанности работников и работодателя. В ПВТР четко должны быть прописаны правила действия работников при несчастном случае, и этому разделу должно уделяться большое внимание при проведении с работниками вводного инструктажа.

В случае, если при проведении вводного инструктажа вопросу об обязанностях работника при возникновении несчастного случая будет уделяться должное внимание, то работник четко будет знать правила действия при несчастном случае и не предпринимать поспешных действий, а в первую очередь сообщать о случившемся работодателю. А работодатель в свою очередь создаст приказ о формировании комиссии по расследованию данного несчастного случая, направит пострадавшего в медицинское учреждение, и, по окончании расследования, направит материалы расследования в соответствующие органы. В таком случае, данный несчастный случай не будет являться скрытым и работодателю не придется выплачивать штрафные санкции. А работник, находясь на больничном будет получать пособие по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием за весь период временной нетрудоспособности застрахованного до его выздоровления или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности в размере 100 процентов его среднего заработка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Статья 5.27. Нарушение трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.
2. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 (ред. от 14.11.2016) "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999)
3. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 27.12.2018) Раздел X. Охрана труда. Глава 36. Обеспечение прав работников на охрану труда.
4. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 (ред. от 30.11.2016) "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2003 N 4209)
5. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" от 24.07.1998 N 125-ФЗ (последняя редакция)

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ПРЕДПОСЫЛКИ, СОВРЕМЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Ковалевский Р.С., Каюмова А.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Что такое техническое регулирование и технический регламент? Первый нормативный документ, в котором было дано определение терминов «регламент» и «технический регламент» - ГОСТ 1.0-92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения [1]. Далее в 2002 году понятия «техническое регулирование» и «технический регламент» были введены Федеральным законом «О техническом регулировании»:

- техническое регулирование – это правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации... и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия;

- технический регламент – документ, который устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования [2].

С точки зрения обычного гражданина, технический регламент - это документ, направленный на:

- обеспечение безопасности жизни, за счет обеспечения надежности зданий, где мы живем;

- сохранения здоровья за счет использования безопасной воды и еды, использования безопасной одежды, безопасной техники в быту и безопасных станков на работе,

- многое другое, что связано с обеспечением безопасных условий жизни.

Иными словами, техническое регулирование призвано сделать нашу жизнь безопасней, защитить рынок от недоброкачественной продукции, что накладывает соответствующие обязательства на производителей и других участников рынка [3]. Соответственно, немного позже, в Беларуси и Казахстане появились аналогичные законы о техническом регулировании. Законодательство в сфере технического регулирования основано на базовых принципах Соглашения ВТО о технических барьерах в торговле [4], позволяя участникам Таможенного союза (ТС) объединить свои усилия за гармонизацию внутренних стандартов и технических регламентов ТС.

Безопасность – главная цель технического регулирования. Потребитель должен быть проинформирован о свойствах продукции, она не должна причинять ему вред. Техническое регулирование вынуждает производителей строго соблюдать обязательные требования, установленные в технических регламентах в отношении товаров, требований к процессам, непосредственно связанным с требованиями безопасности продукции [2, 3]. Необходимость обеспечения на единой таможенной территории защиты жизни и здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей, а также в других целях обеспечения безопасной жизнедеятельности человека является предпосылкой для введения технических регламентов.

В настоящее время техническое регулирование - это основа интеграции стран ТС в Едином экономическом пространстве. Единые обязательные требования к продукции в технических регламентах Таможенного союза – главное условие свободного движения товаров и решение вопросов обеспечения безопасности продукции. На территории РФ действуют внутренние технические регламенты Наряду с Техническими регламентами, действующими в рамках Таможенного союза, число которых в настоящее время достигает 34. [5]. Наиболее важными действующими внутренними регламентами являются: Технический регламент "О безопасности зданий и сооружений" и "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

В Европейском Союзе и США действуют аналогичные нормативные документы, которые устанавливают обязательные требования к продукции в процессе проектирования, изготовления, реализации и утилизации.

Таким образом, экономический прогресс, а также задача обеспечения безопасности населения, подталкивает все мировое сообщество к формированию единых требований к безопасности продукции путем формирования механизма технического регулирования на различных территориях [5; 6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вершинина Е.С. «Эволюция становления правовых регламентов и дальнейшие перспективы их развития». Юридическая техника, 2011, № 5, С.118-123. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/evolyutsiya-stanovleniya-pravovyh-reglamentov-i-dalneyshie-perspektivy-ih-razvitiya> (Дата обращения 22.03.2019).

2. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 года № 184-ФЗ. Электронный ресурс - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/ (Дата обращения 22.03.2019);

3. В.Н.Корешков. «Техническое регулирование». Библиотека Евразийской интеграции. Декабрь 2012. Электронный ресурс – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/Documents/EEC_booklet_Tehreg.pdf (Дата обращения 22.03.2019).

4. Соглашение по техническим барьерам в торговле – Международное соглашение ВТО от 15 апреля 1994. – Электронный ресурс – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902340084> (Дата обращения 22.03.2019);

5. Действующие технические регламенты. Сайт Росстандарта. Электронный ресурс - <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses> (Дата обращения 22.03.2019).

6. Договор о Евразийском экономическом союзе. Международный договор от 29.05.2014 года (Ратифицирован Федеральным законом от 03.10.2014 года № 279-ФЗ); Электронный ресурс - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163855/ (Дата обращения 22.03.2019)

РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Колединских А.С., Буйкевич Г.С., Кузнецов А.М., Тетерев Н.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

С развитием современных технологий безопасность трудовой деятельности все больше начинает зависеть от качества, эффективности и приспособляемости человеческих ресурсов с их рабочей силой. Роль и место человека в современной производственной деятельности значительно увеличивается, так как влияет на безопасность труда и его эффективность.

У работодателей, которые часто сталкиваются с несчастными случаями в своей организации, возникает вопрос: «Почему несчастные случаи возникают регулярно, несмотря на то, что проводятся мероприятия по профилактике охраны труда и вкладываются финансы в эту область?». Потому что одной из основных причин является поведение самого персонала, обусловленное индивидуальными особенностями человека. Даже самое строгое соблюдение требований охраны труда не дает гарантий от появления несчастных случаев на производстве.

Существует ряд характерных индивидуальных качеств и способностей человека, влияющих на вероятность несчастного случая и трудовую активность. Человеческий фактор — это широкая совокупность физических, умственных, психологических способностей работников (профессиональная квалификация, мотивы поведения, сознания, интересы, личностно-психологические, социокультурные характеристики, опыт, культура и т. д.).

Ниже приведены личностные факторы, отражающие психофизиологические возможности человека и способность к действиям:

- *Сенсорные способности и анализаторы окружающей среды.* Благодаря анализаторам (органам чувств) человек может ощущать и распознавать цвет, яркость, запах, вкус, форму и движение объектов, высоту, громкость звука, боль, давление, вибрацию, шероховатость, влажность, действия силы тяжести и др. Воздействия некоторых факторов человек не способен ощущать или ощущать в ограниченных пределах, в связи с этим возможна вероятность несчастного случая.

- *Информационные возможности.* Характеризуются параметрами: скоростью, объемом восприятия и переработки информации. Такие возможности помогают быстро реагировать на изменение производственных ситуаций.

- *Психомоторные способности.* Относятся: скорость двигательной реакции, координация, точность движений.

- *Интеллектуальные способности.* Играют важнейшую роль такие функции, как внимание, память, воображение и мышление. В процессе мыслительных задач выполняется сравнение, анализ, синтез объектов и явлений. Это приводит к обобщенности и конкретизации конечной информации.

- *Физические возможности.* Определяются силой мышц и мышечной выносливостью, антропометрическими данными. Большое значение имеют при физическом труде.

- *Темперамент и характер, социально-психологические качества.* Многозначительную ценность в организации труда имеют такие личностные качества, как эмоционально-волевые качества, целеустремленность, настойчивость, инициативность, активность, организованность, чувство товарищества, отношение к труду, решительность, высокая концентрация внимания, критичность мышления, эмоциональная устойчивость.

Такие характеристики могут оказывать как отрицательное, так и положительное действия на безопасное осуществление профессиональной деятельности.

Можно выделить стадии развития опасной ситуации, в случаях, когда участвуют личностные качества:

1 - я стадия - восприятия опасности (процесс отражения в сознании предметов и явлений при их воздействия на органы чувств). На этой стадии важное значение имеют сенсорные и информационные возможности человека, уровень развития внимания;

2 - я стадия - осознание опасности. Этому помогают воображение, память и предшествующий опыт, общий уровень знаний;

3 - я стадия - принятие решения. Своевременность и правильность принятия решения, позволяющего избежать опасности, зависит от интеллектуальных способностей, уровня теоретических и профессиональных знаний, интуиции;

4 - я стадия - действия. Выполнение принятого решения зависит от физических возможностей, антропометрических (размеров тела человека), биомеханических (движений тела человека, интеллектуальных возможностей человека, его ловкости, уровня развития профессиональных навыков и умений.

Неудача на любой из стадий может создать для работника аварийную ситуацию.

Аварийную ситуацию могут создать обстоятельства, увеличивающие вероятность ошибок.

ограниченное время на выполнения задания; чувство дискомфорта, в связи с вредными и опасными условиями труда; сложность рабочего задания; физические перегрузки; усталость и болезненное состояние; наличие отрицательных эмоций (страх, тревога); низкая комплексная реакция; несоответствие производственного задания физическим возможностям человека; низкий уровень развития трудовых навыков и умений.

Также могут создать неблагоприятную ситуацию сознательные и неумышленные опасные действия человека: экономия сил (по этой причине не используются средства защиты, пропускаются технологические операции, выбираются опасные, но более удобные позы и движения); экономия времени (увеличивается темп и быстрота работы, тем самым пропускаются операции, необходимые по требованиям безопасности); недооценка опасности и ее последствий (приводит к беспечности, снижает готовность к принятию мер предосторожности); самоутверждение в глазах коллег (возрастают рискованные действия); стремление следовать групповым нормам (в коллективах, где нарушение правил безопасности является нормой); переоценка собственного опыта.

Обеспечения безопасности работающего достигается профессиональным отбором и комплексом мер по подготовке персонала к безопасному труду – обеспечение соответствия его профессиональной подготовки, соответствия личных качеств и возможностей выполняемой работе, обеспечение трудовой и производственной дисциплины, повышение защищенности от воздействия отрицательных воздействий, проверка соответствия профессиональной подготовки и квалификации, наличие прав и специального стажа, отсутствие или наличие ограничений на использование труда, обследование здоровья в медицинском учреждении, проведение семинаров и тренингов для развития эмоциональной устойчивости, создание благоприятной обстановки в коллективе, посредством выездных мероприятий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Человеческий фактор/ Под ред. Г.Салвенди. М: Мир1991.
2. ГОСТ 12.0004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда.
3. Исаков В.А. Безопасность производственной деятельности. Изд. второе, перераб. и доп. Екатеринбург, 2003 – 199с.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018

Котова Е.С., Титова М.Е., Филатова С.А., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Особенностью проведения этапа «Виртуальная реальность» являлось то, что он был только для команд, изъявивших желание участвовать в этом этапе при регистрации команды на официальном сайте IMRC-2018.

Этап проводился в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Время на выполнение задания предоставлялось не более 30 минут с момента получения задания Руководителем горноспасательных работ (далее – Руководитель ГСР).

При подготовке места проведения этапа сотрудники ФГУП ВГСЧ Филиала ВГСО Урала подготовили в учебной аудитории 3 отдельные рабочие зоны, для нахождения в каждой не более 2 человек.

Все перегородки выполнялись из светонепрозрачных материалов, не отражающих какие-либо лучи. Руководитель ГСР располагался в отдельном изолированном помещении вместе с судьями этапа.

Этап Виртуальная реальность проводился с использованием специализированного программного обеспечения, компьютера и контроллеров виртуальной реальности (джойстики и шлемы виртуальной реальности).

До начала соревнований с командой проводился подробный инструктаж по прохождению этапа Виртуальная реальность и ознакомительное занятие по практическому использованию применяемого оборудования.

Минимальный перечень оборудования, предоставленный организаторами для проведения этапа, включал:

- рабочие места для Руководителя ГСР и членов команды;
- персональные компьютеры с предустановленным программным обеспечением, по количеству участников;
- шлем виртуальной реальности типа « TC VIVE», по количеству участников (за исключением Руководителя ГСР);
- контроллер и базовая станция для шлема « TC VIVE», по количеству участников (за исключением Руководителя ГСР);
- гарнитура типа « урегX Cloud II eadset Gun Metal», по количеству участников;
- телевизор с диагональю экрана 65-75” и разрешением Full D, для судей этапа.
- дыхательные аппараты Р-30, по количеству участников (включение в дыхательные аппараты не требовалось).

Каждая участвующая команда состояла из 5 горноспасателей (1 командир отделения и 4 респираторщика), которые управляли своими виртуальными аватарами с помощью контроллеров виртуальной реальности, и одного Руководителя ГСР, который находился в изолированной зоне, имитирующей командный пункт (КП).

Перечень задач, которые решались командами в ходе выполнения горноспасательных работ в условиях виртуальной реальности:

- обследование горных выработок аварийного участка;
- ликвидация очагов пожара;
- составление карты-схемы аварийного участка.

Приоритетами при выполнении горноспасательных работ являлось непрерывное обеспечение безопасности всех членов горноспасательной команды в любых ситуациях и ликвидация всех обнаруженных очагов пожаров.



1.а



1.б



1.в

Рисунок 1 – а, б) прохождение командами этапа «Виртуальная реальность»;
в) вид с компьютерной программы

Перед началом проведения этапа Руководитель ГСР получал на командном пункте от Судьи этапа Карту-схему участка. На ней была нанесена сеть горных выработок аварийного участка шахты. По окончании выполнения задания Руководитель ГСР на командном составлял карту-схему аварийного участка с указанием сведений, полученных от горноспасательного отделения и передавал ее судьям этапа для оценки её соответствия официальной карте-схеме аварийного участка, разработанной для решения данной задачи и заверенной подписью Главного судьи соревнования.

Карта-схема аварийного участка, составленная Руководителем ГСР, должна содержать все объекты и обстановку, обнаруженные отделением на аварийном участке (вентиляторы, вентиляционные и изолирующие сооружения, места замеров газов и их концентрации в местах замеров, зоны обрушения пород, зоны с нарушенным креплением кровли и состоянием бортов выработок, зоны затопления, зоны задымленности, очаги пожара и т.д., спасательные устройства, местоположение машин, механизмов, электрооборудования, с указанием их состояния, места нахождения материалов и оборудования для возведения вентиляционных сооружений и крепления выработок, противопожарный трубопровод, средства пожаротушения и т.д.).

Действия команды в непригодной для дыхания атмосфере:

Командир отделения определял место включения в дыхательный аппарат.

При входе в горную выработку с непригодной для дыхания атмосферой замерялось содержание кислорода, оксида углерода, метана (других газов) и температура воздуха, степень задымленности. Дата, время и результаты указанных замеров передавались Руководителю ГСР.

При наличии в горной выработке по маршруту движения команды взрывоопасной шахтной атмосферы передвижение по ней допускалось, если невозможно воспламенение этой атмосферы от ранее обнаруженных очагов пожара или других источников воспламенения.

При обнаружении очага пожара команде необходимо было принять меры по его тушению имеющимися и обнаруженными на аварийном участке средствами пожаротушения.

Тушение подземного пожара производилось активным способом; тушение электрических кабелей и электрооборудования - после отключения электроэнергии; тушение горючих жидкостей в горных выработках производилось распыленной водой, огнетушащим порошком, воздушно-механической или инертной пеной.

Этап Виртуальная реальность оценивался с использованием балльной системы. Приоритетами при оценке результатов являлись количество штрафных баллов, начисленных команде при выполнении задач этапа, и общее время работы команды на этапе. Результаты выполнения этапа не влияли на общую оценку команды.

На церемонии закрытия соревнований IMRC-2018 были объявлены следующие победители этапа:

1 место – Разрез «Березовский» СУЭК-Кузбасс;

2 место – Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России;

3 место – ОБР ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» МЧС России.

Этап «Виртуальная реальность» стал одним из зрелищных этапов на соревнованиях IMRC-2018.

ОСОБЕННОСТИ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОХЛАЖДЕНИЕ РУДНИЧНОГО ВОЗДУХА КАЛИЙНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Кучумова К.Д., Дахнер А.Л., Мухачева Л.В., Демина Т.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Климатические условия рудничной атмосферы в калийных рудниках представляют интерес не только с точки зрения оценки влияния их на самочувствие и работоспособность человека, но и с точки зрения влияния их на динамику запыленности рудничной атмосферы, на работу вентиляционных сооружений, на устойчивость целиков и пр., т.к. вмещающие породы и полезное ископаемое гигроскопичны и растворимы.

Климатические условия в подземных выработках, особенно в глубоких шахтах, как правило, отличаются от климатических условий на земной поверхности. Микроклимат горных выработок в значительной степени зависит от теплообменных процессов, происходящих на пути движения воздуха. Под воздействием этих процессов температура шахтного воздуха в выработках существенно повышается с увеличением глубины ведения горных работ.

Нагревание воздуха, движущегося по горным выработкам, происходит в результате теплообмена между потоком шахтного воздуха и окружающим выработки массивом горных пород, т. е. охлаждения пород, естественного адиабатического сжатия воздуха при движении его вниз по вертикальным и наклонным выработкам, изменения содержания влаги в воздухе, теплообмена между воздухом и подземной водой, текущей по выработкам, окисления крепежного леса и некоторых других веществ, охлаждения отбитых и транспортируемых масс породы, работы горных машин и механизмов, выделения тепла осветительными установками, электрическими кабелями, трубопроводами сжатого воздуха, а также действия других второстепенных факторов.

Шахтный воздух уже при температуре свыше 25 °С оказывает отрицательное тепловое воздействие на физиологию и гигиену труда подземных рабочих. При задержке отдачи телом человека накопившегося в нем тепла возникает перегрев организма, осложняющий протекание жизненных процессов. Чрезмерный перегрев организма вызывает ухудшение самочувствия человека, приводит к тепловому удару или даже к смерти, увеличивает вероятность травматизма, снижает производительность труда.

Целью искусственного охлаждения шахтного воздуха является отвод определенного количества теплоты от него при помощи охлаждающего вещества. Тепло от воздуха можно отвести путем соприкосновения последнего с какой-либо холодной поверхностью или путем смешения его с газообразной струей, имеющей температуру ниже температуры воздуха.

Горные выработки калийных рудников в отличие от угольных шахт характеризуются почти полным отсутствием в них воды. В соляных массивах содержится химически связанная вода, первичные или маточные рассолы, сохранившиеся внутри толщи солей со времени их отложения, иногда встречаются остаточные рассолы, которые образовались в результате перекристаллизации водных калийно-магниевых солей под влиянием высокого давления и температуры. Однако эти воды не могут существенно влиять на влажность рудничного воздуха.

На повышение влажности рудничного воздуха оказывают существенное влияние закладочные рассолы, приток воды в стволах через неплотности крепи и так называемые вентиляционные рассолы, которые образуются в результате конденсации водяных паров из поступающего в рудник воздуха.

Большая теплопроводность соляных пластов способствует увеличению процессов теплообмена между массивом и воздухом. Если на угольных шахтах ширина охлажденной зоны пород в зависимости от продолжительности проветривания выработки, величины температурного напора и теплофизических свойств горных пород может достигать порядка 30 м, то на калийных рудниках она достигает 100 метров и более.

На охлаждении окружающих выработку пород основано регулирующее действие этих пород на температуру поступающего воздуха. Тепловой режим горных выработок является

одним из производственных факторов и должен, в первую очередь, обеспечивать безопасность труда, исключение несчастных случаев, профессиональных заболеваний и сохранение состояния здоровья рабочих.

Так, например, изучение температуры породного массива месторождения калийных солей Волгоградской области проводилось Каменской геофизической партией.

На основании выполненной термометрии в скважине определен геотермический градиент для условий калийного месторождения: массив нагревается на 1 °С при увеличении глубины в среднем на 53 м.

Естественная температура пород по данным выполненной термометрии составляет на глубине залегания породного массива около +30 °С, при этом максимально допустимая температура воздуха составляет +26 °С. Это обуславливает важность проведения исследования влияния теплообмена рудничного воздуха с породным массивом на микроклиматические условия в горных выработках рудника, исследования эффективности и границ применимости горнотехнических мероприятий по нормализации микроклиматических условий в горных выработках.

Исследования влияния теплообмена рудничного воздуха с породным массивом на микроклиматические условия в горных выработках рудника проводились в июле 2018 г. сотрудниками «ГИ УрО РАН». Из результатов экспериментальной съемки следует, что в большей части рудника имеется превышение предельно допустимой температуры воздуха +26 °С. Допустимые по правилам безопасности температуры воздуха наблюдались только на сопряжении со стволом № 2, в выработке сбора просыпи, вспомогательном транспортном штреке № 2 и в начале проходческого транспортного штрека № 2. Максимальная температура воздуха в руднике измерена в проходческом транспортном штреке № 1, которая составила +34,5 °С.

В качестве мероприятий, направленных на нормализацию производственного микроклимата на постоянных и непостоянных рабочих местах необходимо предусмотреть охлаждение рудничного воздуха:

- в камерах служебного назначения;
- в рабочих зонах ведения очистных, подготовительных и гидрозакладочных работ;
- в кабинах (салонах) горно-добычной и вспомогательной техники.

В случае применения в рабочих зонах очистных, подготовительных и гидрозакладочных работ оборудования с кабинами, снабженными системами кондиционирования воздуха, допускается производить охлаждение воздуха в рабочей зоне при помощи воздухоохладителей только в период нахождения в ней рабочего персонала.

При ведении работ по гидравлической закладке отработанных камер допускается осуществлять кондиционирование воздуха в производственной зоне ведения закладочных работ только в период нахождения в ней рабочего персонала, осуществляющего эти работы.

Для каждого постоянного рабочего места или рабочей зоны необходимо разрабатывать паспорт снижения температуры рудничного воздуха.

Регулирование работы систем кондиционирования по поддержанию требуемых параметров микроклимата или температуры воздуха осуществляется автоматической системой управления и средствами контроля свойств воздуха по показаниям датчиков. Соответствие фактического и расчетного режимов работы систем кондиционирования или охлаждения воздуха должно проверяться по показаниям контрольно-измерительных приборов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ от 11 декабря 2013 года N 599 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых".
2. И.И. Медведев. Проветривание калийных рудников. М., Недра, 1970 г.
3. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2007.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ГОРНОСПАСАТЕЛЬНАЯ ЭСТАФЕТА» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018

Локтина Е.Д., Казеко А.Г., Рагутский С.П., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

XI Международные горноспасательные соревнования IMRC-2018 проходили впервые в России, в г. Екатеринбурге, в период с 22 по 29 сентября 2018 года. Заключительным этапом соревнований стала «Горноспасательная эстафета», которая прошла на базе Спортивного комплекса Уральского Федерального Университета. Этот этап был включен в программу соревнований впервые.

Проведение эстафеты в комплексе с применением спортивных упражнений и элементов специальной подготовки, дал наглядный пример значения физической подготовки личного состава подразделений при выполнении горноспасательных работ в экстремальных условиях.

В спортивно-прикладной эстафете от команды принимало участие 5 человек, из числа личного состава, прошедшие медицинский осмотр.

Этап соревнований «Горноспасательная эстафета» проводился в закрытом манеже Уральского Федерального Университета.

На площадке (рисунок 1) были организованы три одинаковые, параллельно проложенные полосы препятствий, пронумерованные Полоса 1, Полоса 2 и Полоса 3, протяжённость каждой отдельно взятой полосы препятствий составляет 220 м.

Каждая полоса препятствий была разделена на пять рубежей: протяженность Рубежей 1 - 4 составляла 40 м, протяженность Рубежа 5 составляла 60 метров (60 метров символизируют 60 минут – «золотой час» - наиболее важный период времени для оказания помощи человеку после получения травмы).



Рисунок 1- Прохождение участниками этапа «Горноспасательная эстафета»

Каждая команда горноспасателей проходила одну полосу препятствий.

Порядковый номер старта команды и номер Полосы определялся предварительной жеребьевкой.

Отсчет времени выполнения комплексной задачи «Горноспасательная эстафета» начинался с момента команды судейской комиссии: «К выполнению горноспасательной эстафеты приступить» и останавливался секундомер при пересечении участника линии «Финиш».

К выполнению следующего упражнения отделение приступало только после полного выполнения предыдущего упражнения.

За пропуск упражнений отделение снималось с соревнований и итоговые баллы за прохождение эстафеты не начислялись.

1 этап: Старт №1. Участник №1, выполняет поднятие тяжести двумя руками 32 кг

(10 раз), берет 2 ручных огнетушителя и следует по бревну, затем ставит огнетушители в условное место, после этого направляется к старту 2-го этапа и передает эстафетную палочку.

2 этап: Старт №2. Участник №2, производит экстренное включение в респиратор, используя гидравлический аварийно-спасательный инструмент перекусывает 1 прут ($\varnothing=10\text{мм}$), затем приступает к передвижению по стеснённой выработке (терренкуру) и следует к старту следующего этапа, выключается из респиратора и передает эстафетную палочку.

3 этап: Старт №3. Участник № 3 принял эстафетную палочку, раскатывает рукавную линию, подсоединяет пожарный ствол и имитирует тушение пожара (встав на одно колено), после чего перепиливает наклонно стоящую ($\angle=45$) деревянную рудстойку ($\varnothing=16-18\text{ см}$), цепной пилой или ножовкой, затем следует к старту следующего этапа и передаёт эстафетную палочку.

4 этап: Старт №4. Участник №4, приняв эстафетную палочку перебрасывает 3 мешка с песком ($m=50\text{ кг}$) через препятствие, перебросив мешки направляется к крышке грузового автомобиля и начинает ее кантовать (переворачивая) 3-4 раза, следует к старту следующего этапа и передаёт эстафетную палочку.

5 этап: Старт №5. Участник №5 получив эстафетную приступает к транспортировке пострадавшего (учебный манекен-тренажер полнотельный $m=60\text{ кг}$) на участке эстафеты ($L=60\text{м}$), до линии финиша.

Подсчёт баллов этапа «Горноспасательная эстафета» оценивался с использованием балльной системы, с максимальной оценкой 20 баллов за занятое первое место.

В случае показанного одинакового времени результата приоритет отдавался команде, набравшей наименьшее количество штрафных баллов.

По результатам этапа «Горноспасательная эстафета» наименьшее время прохождения дистанции показала команда Разрез «Березовский» СУЭК-Кузбасс, Россия (248,19 секунд), наибольшее время прохождения дистанции – команда Diamonds in the Rough, Канада (499,23 секунды). Меньше всего штрафных баллов (5 баллов штрафа) набрала команда Разрез «Березовский» СУЭК-Кузбасс, Россия, наибольшее количество баллов (135 баллов штрафа) команды Diamonds in the Rough, Канада, а также Industan Zinc Limited, Индия.

Приоритетами при оценке результатов являлись:

- общее время прохождения этапа;
- количество штрафных баллов, начисленных команде при выполнении задач этапа.

При подведении окончательных результатов, с учетом штрафных баллов, были определены следующие команды - победители:

1 место - Разрез «Березовский» СУЭК-Кузбасс, Россия;

2 место – Шахта им. А.Д. Рубана СУЭК-Кузбасс, Россия

3 место – Wegłokoks Kraj, Польша.

«Горноспасательная эстафета» стал одним из самых зрелищных этапов XI Международных горноспасательных соревнований IMRC-2018, ведь именно на этом этапе все команды находились одновременно на одной площадке, могли видеть как проходят дистанцию другие участники и поддерживать всех своих коллег.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>

ТИПИЧНЫЕ НАРУШЕНИЯ РАБОТОДАТЕЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ РАБОТНИКАМ ОРГАНИЗАЦИИ

Попова Т.А., Гуляев Д.А., Кузнецов А.М., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Прохождение медицинских осмотров работников организаций является частью проверки здоровья сотрудника на соответствие требованиям работы по данной должности (профессии).

Основными видами медицинских осмотров являются (4):

1. Предварительные – проводятся еще на этапе поступления работника на работу ради установления фактического состояния здоровья человека.

2. Периодические – проводятся при выполнении работниками своих должностных обязанностей, то есть непосредственно во время занятости у работодателя. Главная их цель – установление соответствия состояния здоровья специалиста занимаемой должности и выполняемым функциям.

3. Внеочередные или внеплановые – такие осмотры выполняются вне общеустановленной периодичности проведения. Преимущественно, причиной подобных мероприятий могут являться личные просьбы работников или решение работодателя на основании имеющихся медицинских заключений с целью установления наличия заболевания.

4. Предсменные/послесменные, предрейсовые/послереисовые – для отдельных категорий работ требуется более частое проведение осмотров, нежели в общих случаях. Так, водители обязаны проходить ежедневное освидетельствование перед допуском к управлению транспортным средством для выявления фактов наличия заболеваний и определения состояния здоровья. Такие предсменные или же предрейсовые осмотры носят постоянный характер и дают основания ответственным лицам сделать вывод о допуске на текущую смену. В том числе оценивается возможность токсического, алкогольного или наркотического опьянения. После смены/рейса, в конце рабочего дня выполняется аналогичный осмотр с обязательной фиксацией влияния вредных производственных факторов трудовых условий на состояние здоровья человека.

К обязанностям работодателя в области охраны труда (статья 212 Трудового кодекса РФ) относится проведение за счет собственных средств обязательных предварительных, периодических, других медицинских осмотров и освидетельствований. Также, согласно этой статье, работодатель обязан обеспечить недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказаний. (1)

Основным нормативным актом, которым следует руководствоваться работодателю при организации медицинских осмотров, является Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 года № 302н. (2)

Допуск работника к исполнению им трудовых обязанностей без прохождения в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров, обязательных медицинских осмотров в начале рабочего дня (смены), обязательных психиатрических освидетельствований или при наличии медицинских противопоказаний влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пятнадцати тысяч до двадцати пяти тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от пятнадцати тысяч до двадцати пяти тысяч рублей; на юридических лиц - от ста десяти тысяч до ста тридцати тысяч рублей. (3)

Нарушения порядка проведения (не проведения) медицинских осмотров работникам организации выявляются при плановых и внеплановых проверках инспекторами труда Государственной инспекции труда и специалистами Роспотребнадзора. Первые контролируют соблюдение требований трудового законодательства, а вторые — выполнение требований санитарно-эпидемиологического законодательства.

Типичными нарушениями, выявляемыми контролирующими органами являются:

1. Не проведение обязательных медицинских осмотров, когда они предусмотрены законодательством. При этом отсутствие указаний на обязанность работодателя проводить медицинские осмотры в Отчете о специальной оценке условий труда не освобождает его от проведения медицинского осмотра.

2. Проведение медосмотров за счет работников. Законодательство обязывает работодателя проводить обязательные медосмотры, предусмотренные законодательством, за свой счет (1). Но если работодатель не оплатит медицинский осмотр, работник сможет взыскать эти суммы в судебном порядке. Более того, суд может взыскать с работодателя стоимость предварительного медосмотра, даже если соискатель так и не стал работником организации.

3. Нарушение порядка направления на медицинский осмотр. При организации медицинских осмотров работодатель выдает поступающему на работу или работнику направление на медицинский осмотр, оформленное в соответствии с п. 8 Приказа № 302н. Также работодатель обязан организовать учет выданных направлений в специальном журнале. Кроме того, при периодическом медицинском осмотре работников необходимо ознакомить с календарным планом периодических медосмотров (п. 26 Приказа № 302н).

4. Неоплата работнику при не прохождении медицинского осмотра не по его вине.

Прохождение обязательных медосмотров является обязанностью работника, поэтому работодатель обязан отстранить от работы сотрудника, не прошедшего в установленном порядке обязательный медицинский осмотр (ч. 1 ст. 76 ТК РФ). В период отстранения от работы заработная плата работнику не начисляется. Однако если пришлось отстранить работника, который не прошел обязательный медицинский осмотр по вине работодателя, ему производится оплата за все время отстранения от работы, как за простой (ч. 4 ст. 76 ТК РФ) (в размере среднего заработка работника). Если работодатель не оплатит работнику это время, то работник сможет взыскать эти суммы через суд.

5. Медицинские осмотры проводят, даже если работа не связана с вредными производственными факторами. Если профессия или вид работы упоминаются в Приказе № 302н или санитарных правилах, то проведение осмотров является обязательным.

6. Не проведение медицинских осмотров работникам, выполняющим работы с ПЭВМ. Работа за компьютером связана с вредными факторами — воздействием на работника электромагнитного поля от ПЭВМ (п. 3.2.2.4 Перечня, утв. Приказом № 302н). Поэтому если работник не менее половины рабочего дня (как правило, 4 часа в день) находится за монитором, то это повод организовать для него периодические медосмотры. Подобное требование закреплено в п. 13.1 СанПиН 2.2.2./ 2.4.1340–03. Об этом же напомнил Минтруд в письме от 21.03.2014 № 15–2/ ООГ-242.

При этом стоит отметить, что при переходе работника в другую организацию результаты периодического и предварительного медицинских осмотров с прежнего места работы являются не действительными в новой организации. Необходимость и частоту проведения медицинских осмотров новый работодатель определяет в зависимости от специфики выполняемых работ и наличия вредных и опасных факторов в своей организации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
2. Приказ Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.
4. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации"

ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «СОРЕВНОВАНИЯ ТЕХНИКОВ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018

Скрипка А.А., Величко И.Ю., Бунакова А.А., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Этап «Соревнования техников» был опциональным и выполнялся только командами, изъявившими желание участвовать в этапе при регистрации команды на официальном сайте IMRC-2018. От каждой участвующей команды на этапе «Соревнования техников» мог выступать один участник.

Участникам этапа было предложено обнаружить и устранить неисправности дыхательного аппарата со сжатым кислородом, после чего полностью подготовить аппарат к работе. Для проведения этапа соревнования технику команды предоставлялся 1 дыхательный аппарат типа DEZEGA P-30EX или Dräger PSS BG 4 RP. Одна команда могла заранее заявиться для определения или устранения неисправности или дыхательного аппарата типа DEZEGA P-30EX или Dräger PSS BG 4 RP. При этом, некоторые команды (ОБР ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» МЧС России, Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России, Горноспасательный отряд города Донецка, White Eagles и Weglokoks Kraj (обе Польша)) заявлялись для участия на обоих дыхательных аппаратах.



Рисунок 1 - Соревнования техников



Рисунок 2 - Соревнования техников

Аппарат DEZEGA P-30EX. Команда Турции

Аппарат Dräger PSS BG 4 RP. Команда Канады

Время на выполнение задания было ограничено, не более 30 минут.

Этап проводился в изолированных учебных аудиториях ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» с возможностью доступа членов команды, при условии их полного невмешательства в процесс выполнения задания.

Участники этапа Соревнования техников были обеспечены одинаковыми комплектами оборудования. До начала соревнований с командой проводился подробный инструктаж по прохождению этапа «Соревнование техников» и ознакомительное занятие по практическому использованию применяемого оборудования.

Минимальный перечень оборудования, обеспечиваемый организаторами:

- 1 дыхательный аппарат типа DEZEGA P-30EX или Dräger PSS BG 4 RP.
- 1 контрольный прибор типа УКП-5 или DEZEGA CheckUp УПДА-2 для аппарата DEZEGA P-30EX и Dräger RZ 7000 для аппарата Dräger PSS BG 4 RP.
- Комплект инструментов.
- Набор запасных частей и принадлежностей.
- Противозапотевающая жидкость.
- Жидкость для определения течи.

Во время выполнения задания было разрешено пользоваться только инструментами и контрольными приборами, предоставляемыми судьей.

Количество и характер неисправностей определяет судейская коллегия до начала соревнования. Неисправности частично или полностью могут быть заменены на аналогичные

или схожие по характеру, без изменения сложности задания, для разных участников, по решению главного судьи.

В случае неисправности применяемого оборудования и оснащения, используемого командой (при условии соблюдения требований инструкций, руководств по эксплуатации), время на выполнение работ останавливалось. После замены неисправного оборудования (оснащения) этап Соревнования техников продолжался.

Отсчет времени начинался при подаче команды Судьей этапа «ПРИСТУПИТЬ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ». Время окончания фиксировалось после окончания выполнения поставленной задачи.

Выполнение задачи по обнаружению неисправности выполнялось следующим образом:

– Проверка аппарата производилась в соответствии с инструкцией по применению (руководством по эксплуатации), обслуживанию и проверке соответствующего респиратора.

– Все этапы проверки записывались участником в «Контрольном листе», где также указывались значения контролируемых параметров в единицах, согласно единиц измерения применяемого контрольного прибора.

– Проверка, выполненная неправильно (с отступлением от указанных в руководстве к аппарату условий проведения проверки), засчитывалась как невыполненная.

– При обнаружении неисправностей участник обращался к судье, правильно устранял их и регистрировал (записывал) в «Контрольном листе».

– Не отмеченный в «Контрольном листе» этап проверки, либо обнаруженная неисправность – приравнивалась к невыполненной проверке или необнаруженной неисправности.

– Если время не истекло, участник соревнования мог вернуться к поиску либо устранению неисправного ранее дефекта.

– По завершению задания участник передавал свой «Контрольный лист» судье, момент передачи листа судье считал моментом завершения задания.

– При истечении лимита времени участнику указывалось на необходимость прекращения работы.

– Задание считалось успешно выполненным, когда дыхательный аппарат полностью собран, проверен и готов к работе до истечения отведенного времени.

За каждую неправильную операцию участнику начислялись штрафные баллы. При истечении лимита времени участнику указывалось на необходимость прекращения работы.

Победитель этапа определялся по минимальному количеству полученных штрафных баллов. В случае равенства количества штрафных баллов, места распределялись в зависимости от наименьшего времени, затраченного на выполнение задания.

Результаты выполнения этапа оценивались отдельно и не влияли на общую оценку команды.

Приоритетами при оценке результатов являются количество штрафных баллов, начисленных участнику при выполнении задач этапа, и общее время работы на этапе.

При подведении окончательных результатов, с учетом штрафных баллов, были определены следующие команды - победители:

Этап «Соревнования техников DEZEGA P-30EX»:

1 место - ОБР ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» МЧС России;

2 место – Weglokoks Kraj, Польша

3 место – Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России.

Этап «Соревнования техников Dräger PSS BG 4 RP»:

1 место – Kailuan Group, Китай;

2 место – Yangquan Mine Rescue Team, Китай

3 место – Furia Esmeraldera, Колумбия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>

ИСТОРИЯ IMRB И ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

Хоменко В.В., Алимурзаева Т. В., Азмурхакова А. Р., Мухачева Л.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Международная горноспасательная организация (IMRB) является крупнейшей ассоциацией экспертов по горноспасательным работам в мире. Руководители горноспасательных служб из ведущих горнодобывающих юрисдикций регулярно встречаются для обмена информацией и выработки оптимальной стратегии повышения готовности к чрезвычайным ситуациям и потенциала реагирования.

Горноспасательное сообщество в последнее десятилетие XX века неизбежно двигалось к объединению в рамках единой международной структуры. 29 мая 2001 года, в результате совместного решения десяти стран в Польше была создана Международная горноспасательная организация, IMRB.

Международная горноспасательная организация – IMRB (www.minerescue.org), являясь неформальной организацией, созданной с целью обмена информацией о принципах формирования горноспасательных служб, спасательных работах, методах подготовки горноспасателей и горноспасательном оснащении, инициирует и поддерживает сотрудничество, направленное на развитие в области горноспасательного дела.

За более чем десятилетнюю историю количество стран-членов IMRB увеличилось более чем в 2 раза, профессиональное общение горноспасателей встало на постоянную основу, возросло качество двустороннего сотрудничества между странами-членами IMRB, увеличилось количество визитов и других совместных мероприятий.

Под эгидой Международной горноспасательной организации IMRB проводятся с двухгодичной периодичностью Международные горноспасательные соревнования и конференции.

Конференции IMRB г. проходили в следующих городах: Йоханнесбург (ЮАР) - 2003 г. г. Сидней (Австралия) - 2005 г. г. Нешвилл (США) - 2007 г. г. Острава (Чехия) - 2009 г. г. Пекин (Китай) - 2011 г. г. Ниагара Фолз (Канада) - 2013 г. г. Ганновер (Германия) - 2015 г. г. Москва, Санкт-Петербург, Новокузнецк (Россия) - 2017 г.

IMRB был создан в Бытоме, Польша, где 16 участников из 9 стран учредили Соглашение IMRB (правила IMRB) и согласились с принципами обмена информацией, связанной с горноспасательным делом. Кроме того, была заключена договоренность о создании глобальной сети экспертов, занимающихся вопросами горноспасательных работ, которые будут свободно обмениваться информацией, опытом и содействовать развитию горноспасательного дела в мире.

Первая открытая конференция IMRB была проведена на курорте Мисти-Хиллз в пригороде Йоханнесбурга, где 19 документов о горноспасательных работах были представлены примерно 120 участникам, представляющим 14 стран. Эта конференция установила основные принципы, которые будут продолжаться для всех будущих конференций и включила следующие пункты, как то обмен технической информацией, поездки горноспасательные отряды, встречи с производителями горноспасательного оборудования и другие.

Вторая конференция IMRB состоялась в Мэнли Новый Южный Уэльс, Австралия, недалеко от Сиднея. 120 участникам конференции были представлены девять тематических исследований и 25 докладов. Координационным центром этой конференции стал интерактивный семинар, посвященный рассмотрению юрисдикционных различий в отношении теплостойкости и различных стандартов для горноспасателей со всего мира.

Нэшвилл Теннесси был принимающим городом 3-й конференции IMRB, где 150 делегатов из 14 стран были представлены 27 документов. Был проведен семинар-практикум, который позволил делегатам проработать сложный сценарий спасения шахт, основанный на реальном инциденте в горнодобывающей промышленности США.

Члены IMRB встретились и договорились, чтобы выбрать секретаря/казначей, чтобы контролировать IMRB. Секретарь согласился создать веб-сайт IMRB, а также изучить варианты брендинга и принятия организационного логотипа.

4-я конференция IMRB состоялась в Остраве с культурной поездкой в Прагу. 144 участникам из 21 страны было представлено 30 докладов. Участникам конференции было продемонстрировано комплексное горноспасательное оборудование. На этой же конференции члены IMRB приняли логотип IMRB, а чешские хозяева подготовили уникальный флаг, который теперь передается каждой будущей стране, принимающей конференцию IMRB.

В Пекине состоялась 5 – я конференция IMRB, которая была приурочена к 3-му китайскому Международному форуму по управлению чрезвычайными ситуациями на рабочих местах, в котором приняли участие эксперты по горноспасательному делу из 22 стран.

Темой конференции было “поставить людей на первое место, дорожить жизнью, работать рука об руку, чтобы построить лучшее будущее”.

Шестая конференция IMRB состоялась в Онтарио. В общей сложности 220 участникам из 21 страны было представлено 38 докладов. Темой этой конференции был "обмен видением / знаниями", и она поставила перед участниками задачи эффективного спасения людей.

Темой 7-й конференции IMRB, состоявшейся в Ганновере, Германия, была “ встреча экспертов и друзей в Германии”. Конференция включала посещение нескольких подземных горных работ и факультативный культурный тур по Любеку, где участники имели возможность посетить штаб-квартиру Dräger manufacturing.

Это была первая конференция IMRB, где проводились параллельные сессии, а также секция, специально посвященная горным академиям, которые рассматривали различные темы исследований по горноспасательным работам. Студенты-горняки представили несколько работ, которые показали, насколько эти молодые люди осведомлены и как они помогут сформировать будущее горноспасательных работ.

В период со 2 по 13 сентября 2017 года МЧС под эгидой Международной горноспасательной организации (IMRB), при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации, Администрации Кемеровской области и Российского независимого профсоюза работников угольной промышленности была проведена 8-я Международная горноспасательная Конференция IMRB-2017. На конференцию приехало более 200 специалистов в области горноспасательного дела из 22 стран мира.

Научная программа IMRB-2017 состояла из 4 тематических секций, посвященных вопросам управления горноспасательными работами и эффективности ликвидации аварий, противоаварийной готовности шахт, медицинского обеспечения горноспасательных работ, а также вопросам перспективных направлений развития горноспасательного дела.

Каждое мероприятие IMRB служит необходимой опорой для повышения культуры безопасности в горной промышленности по всему миру, позволяя участникам обрести новые знания, представить свои достижения, обменяться опытом и установить деловые контакты. А колоссальный заряд энергии от встреч становится стимулом для новых свершений, профессионального и личностного развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>
2. www.minerescue.org
3. <https://getsiz.ru/mezhdunarodnaya-gornospasatel'naya-konferenciya-imrb-2017.html>

ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018

Морозов Н.А., Курбанов И.К., Ямалтдинова Л.А., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Практический этап «Горноспасательные работы» был обязателен для выполнения всеми командами, участвующими в общекомандном зачете IMRC-2018.

Уникальность этапа заключалась в том, что впервые за все время проведения соревнований он проводился в подземных условиях действующего рудника по добыче золота (Шахта «Северная», ООО «Березовский рудник»). Все горные выработки шахты, задействованные в соревнованиях, соответствовали требованиям ФНиП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (далее - ПБ), утвержденных приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599.

Время на выполнение задания: 60 минут с момента выхода команды из клетки на рабочий горизонт шахты.

По замыслу организаторов международных соревнований IMRC-2018 командам была дана возможность действовать в шахтной среде так, как если бы они были в условиях подземной аварии:

- Погибшие/ пострадавшие: любая информация, относящаяся к этим лицам, получалась либо по запросу от Руководителя ГСР до или во время аварийных работ, либо по ходу оказания первой помощи от горноспасательной команды. На погибших/ пострадавших, представленных живыми актерами или манекенами, травмы были обозначены визуально гримом/ муляжом и/или посредством сообщения от пострадавшего находящегося в сознании.

- Машины, объекты и их состояние: оборудование и вещи интерпретировались как найденные. Информация о месторасположении машин и оборудования, обнаруженных командой в горных выработках, а также об их состоянии передавалась Руководителю ГСР на командный пункт; машины и оборудование приводились командой в безопасное для ведения горноспасательных работ состояние.

- Физические риски: Общие риски, такие как завалы, затопленные участки, пустая порода, мусор или стесненные выработки располагались в шахте по мере необходимости. Команды сами определяли: могли ли эти участки безопасно преодолены или требовалось выполнить дополнительные работы для обеспечения безопасности.

- Концентрация газов и/или дым: Имитированные значения концентрации газа передавались в режиме реального времени на переносной газоанализатор. По показаниям газоанализаторов, команда определяла состав рудничной атмосферы в горных выработках.

Командный пункт (далее - КП) располагался на поверхностной промплощадке шахты. На КП находится 1 член команды, выполняющий следующие обязанности Руководителя ГСР. В его обязанности входило: ведение оперативного журнала по ликвидации аварии; организация и поддержание связи с командой; дополнение схемы аварийного участка на основании информации, полученной от команды; анализ условий на месте аварии с целью предотвращения осложнений и обеспечения безопасности членов команды; взаимодействие с резервными командами (при необходимости); взаимодействие с руководителем работ по ликвидации аварии (представителем шахты), функции которого выполнял Судья этапа, оценивающий работу КП.

При этом Руководитель ГСР на КП не имел визуального контакта с горноспасательным отделением при выполнении работ на участке.

Горноспасательные команды, работавшие в подземных условиях, обеспечивались одинаковым спасательным оборудованием, таким как: изолирующие дыхательные аппараты (DEZEGA P-30EX или Dräger BG4 RP (EP)); газоанализатор M-O₂; термометр цифровой ТГО-2МП; лазерный измеритель размеров и углов «Даль-2»; аппарат искусственной вентиляции легких, предназначенный для спасения пострадавшего (аппарат ИВЛ ГС-10); изолирующие

самоспасатели DEZEGA Горняк S-60MP1-NSG; тепловизор Dräger UCF 7000 и другое. Также, в горных выработках размещалось дополнительное оборудование (аварийно-спасательный инструмент, горный инструмент, оборудование для изоляции пожара, средства пожаротушения, пункт вспомогательной горноспасательной команды и другое). Использование дополнительного оборудования осуществлялось по решению команды исходя из необходимости этого оборудования для выполнения задания.

Каждая участвующая команда состояла из 5 горноспасателей (1 командир отделения и 4 респираторщика), которые использовали дыхательные аппараты в подземных условиях, и одного Руководителя ГСР, который работал на командном пункте (КП). Команды продвигались в подземных горных выработках без помощи Судей и иного персонала, находящегося в шахте.

Задачи, которые выполнялись в ходе горноспасательных работ были следующие:

- включение отделения в дыхательные аппараты (далее – ДА);
- подготовка командой оборудования, которое бралось с собой в подземные горные выработки;
- обследование всех доступных горных выработок. Выработки, доступ в которых командам запрещен, обозначались специальными знаками;
- восстановление системы вентиляции;
- ликвидация возможных аварийных ситуаций;
- обнаружение работников шахты, не вышедших самостоятельно с аварийного участка;
- оказание первой помощи пострадавшим с признаками жизни, и их эвакуация;
- составление карты-схемы аварийного участка, заполнение бланка обнаружения пострадавшего.

Приоритетами при выполнении горноспасательных работ были:

- непрерывное обеспечение безопасности всех членов горноспасательной команды в любых ситуациях;
- обеспечение безопасности и безопасной эвакуации всех обнаруженных лиц, застигнутых аварией (погибших/ пострадавших);
- устранение условий, препятствующих восстановлению нормальной работы шахты, по мере возможности.

Если в какой-либо момент Судья этапа обнаруживал, что безопасность членов команды поставлена под угрозу, работа команды останавливалась и начислялись штрафные баллы.

Команда в ходе разведки горных выработок составляла две карты-схемы аварийного участка: одна карта-схема аварийного участка составлялась командой, работающей в шахте, вторая – Руководителем ГСР на КП. Первоначально на карте-схеме нанесена сеть горных выработок аварийного участка шахты. Карты-схемы аварийного участка, составленные командой, содержали все объекты и обстановку, обнаруженные на аварийном участке при проведении горноспасательной операции. Карты-схемы аварийного участка, составленные командой и Руководителем ГСР, передавались Судье этапа после завершения командой выполнения задания, который оценивал их соответствие друг другу и соответствию официальной карте-схеме аварийного участка, разработанной для решения данной задачи и заверенной подписью Главного судьи соревнования.

Этап Горноспасательные работы оценивался с использованием балльной системы. Приоритетами при оценке результатов являлось количество штрафных баллов, начисленных команде при выполнении задач этапа, и общее время работы команды на этапе.

При подведении окончательных результатов, с учетом штрафных баллов, были определены следующие команды - победители:

- 1 место – Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России;
- 2 место – Komir, Казахстан;
- 3 место – Шахта «Комсомолец» СУЭК-Кузбасс.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>

ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ПОЖАРОТУШЕНИЕ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018

Ахмазянов Р.Д., Банясов С.А., Осипов В.А., Мухачева Л.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Этап Пожаротушение был обязателен для выполнения всеми командами, участвующими в общекомандном зачете IMRC-2018.

Задачами, выполняемыми в ходе этапа «Пожаротушение», были обследование всех доступных горных выработок полигона и ликвидация всех очагов пожара.

При прохождении этапа «Пожаротушение» у команд была возможность действовать в шахтной среде так, как если бы они были в условиях подземной аварии:

- оборудование и вещи интерпретировались как найденные. Информация о месторасположении машин и оборудования, обнаруженных командой в горных выработках, а также об их состоянии передавалось Руководителю горноспасательных работ на командный пункт. При этом машины и оборудование приводились командой в безопасное для ведения горноспасательных работ состояние;

- по маршруту движения располагались завалы, участки с нарушенной крепью. Команды самостоятельно определяли могут ли эти участки быть безопасно преодолены или требовалось выполнить дополнительные работы для обеспечения безопасности;

- имитированные значения концентрации газа передавались в режиме реального времени на переносной газоанализатор, предоставленный горноспасательной команде организаторами. По показаниям газоанализаторов, команда определяла состав рудничной атмосферы в горных выработках шахты, и соответствующим образом реагировала на превышение в ней предельно допустимых концентраций вредных газов.

Этап проводился в условиях специально возведенной учебной шахты, возведенной на территории шахта «Северная», ООО «Березовский рудник». Время на выполнение задания предоставлялось 45 минут. Сценарием этапа Пожаротушение не предусматривалось наличие в горных выработках погибших или пострадавших.

Каждая участвующая команда состояла из 5 горноспасателей (1 командир отделения и 4 респираторщика) и одного Руководителя ГСР, который работал на командном пункте.

На командном пункте находился 1 член команды, выполнявший обязанности Руководителя ГСР, т.е. организовывал и поддерживал связь с командой, анализировал условия на месте аварии с целью предотвращения осложнений и обеспечения безопасности членов команды, выбирал наиболее эффективные средства и методы для тушения каждого обнаруженного пожара или загорания, взаимодействовал с руководителем работ по ликвидации аварии (представителем шахты), функции которого выполнял Судья этапа.

Руководитель ГСР на командном пункте не имел визуального контакта с горноспасательным отделением при выполнении работ на полигоне.

Горноспасательные команды, работавшие в подземных условиях, обеспечивались одинаковым спасательным оборудованием. Полный цикл проверки оборудования проводился заранее организаторами. Команды выполняли только минимальные предэксплуатационные проверки оборудования в соответствии с указаниями, полученными на ознакомительном занятии.

Минимальный перечень оборудования, предоставленный организаторами включал в себя изолирующие дыхательные аппараты (DEZEGA P-30EX или Dräger BG4 RP (EP)), газоанализатор М-О₂, термометр цифровой ТГО-2МП, стволы пожарные ручные, огнетушители порошковые ОП-8, рукава пожарные напорные DN 65 (d = 66 мм, L=20 м. с гайками Богданова), парусные перемычки, пеногенераторная установка "Пурга", пеносмеситель ПС-1 (ПС-2), водоразбрызгиватель ВВР-1, емкость для пенообразователя 20 л., разветвление 3-х ходовое РТ-70 и другое оборудование, приспособления и инструменты. В горных выработках размещалось дополнительное оборудование (парусная перемычка, кайло, топор, ножовка и т.д.), и средства пожаротушения (огнетушители, рукава, стволы, пенообразователь и т.д.).

Использование дополнительного оборудования осуществлялось по решению команды исходя из необходимости этого оборудования для выполнения задания.

Команда в ходе разведки полигона составляла две карты-схемы: одна карта-схема составлялась командой, работающей на полигоне, вторая Руководителем ГСР на КП.

Карты-схемы аварийного участка, составленные командой, должны были содержать все объекты и обстановку, обнаруженные на полигоне при тушении пожара, например, вентиляторы, вентиляционные и изолирующие сооружения, места замеров газов и их концентрации в местах замеров, зоны обрушения пород, зоны с нарушенным креплением кровли и состоянием бортов выработок, зоны затопления, зоны задымленности, очаги пожара, спасательные устройства, местоположение машин, механизмов, электрооборудования, с указанием их состояния, места нахождения материалов и оборудования для возведения вентиляционных сооружений и крепления выработок, противопожарный трубопровод, средства пожаротушения и другую информацию, полученную в ходе пожаротушения. Местоположение объектов на полигоне отмечалось с точностью до 1 метра. Если команда изменяла вентиляционный режим, демонтировала или возвела вентиляционное сооружение, изменяла местоположение или состояние оборудования, установила временную крепь, разобрала завал, потушила пожар и т.д., то об этом делалась соответствующая запись на карте-схеме аварийного участка.

По завершению задания, Командиру горноспасательной команды и Руководителю ГСР было предоставлено время для краткого обсуждения и окончательного формирования своих схем/планов до их представления Судьям. Судьи оценивали карты-схемы полигона, составленные командой и Руководителем ГСР по их соответствию друг другу и соответствию официальной карте-схеме полигона, разработанной для решения данной задачи и заверенной подписью Главного судьи соревнования.

В процессе выполнения задач этапа в горных выработках команда контролировала параметры рудничной атмосферы, обозначала маршрут движения, контролировала наличие запаса кислорода в баллонах дыхательного аппарата.

При прохождении этапа члены команды действовали быстро и эффективно как во время настоящей аварии, при этом строго соблюдая меры безопасности при работе в горных выработках шахты и с применяемым оборудованием. При истечении лимита времени командам указывалась на необходимость выключения из дыхательного аппарата. Это означает, что время вышло, т.е. выполнение задания прекращалось и команда штрафовалась.

Штрафные баллы начислялись за выполнение командами пожаротушения с нарушениями и отступлениями от требований Устава, Инструкции и Правил Безопасности.

Этап Пожаротушение оценивался с использованием балльной системы, с максимальной оценкой 20 баллов, за занятое первое место. Команда занимала место в зависимости от набранных баллов.

Минимальное время во время прохождения этапа составило 20 минут и 32 секунды (показала команда Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России), максимальное время 45 минут (команда White Eagles, Польша).

При подведении окончательных результатов, с учетом штрафных баллов, были определены следующие команды - победители:

- 1 место – Филиал «Кемеровский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС России;
- 2 место – Шахта «Комсомолец» СУЭК-Кузбасс;
- 3 место – Шахта «Комсомолец» СУЭК-Кузбасс.

Проведение этапа «Пожаротушение» соревнований IMRC-2018 было не только определением лучшей команды, но и для получения опыта, работа с новой передовой техникой и оборудованием и дальнейшего внедрения лучших практик в свою профессиональную деятельность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://imrc2018.ru>

ТИПИЧНЫЕ НАРУШЕНИЯ РАБОТОДАТЕЛЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Попова Т.А., Кузнецов А.М., Мухачева Л.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В соответствии со статьей 225 Трудового кодекса Российской Федерации все работники, в том числе руководители организаций обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда в установленном порядке, а также обязаны проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

Сейчас вопросы обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда прописаны в «Порядке обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций», утвержденном постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 (далее — Порядок), а также в ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (далее – ГОСТ).

При этом в приказе Росстандарта от 09.06.2016 г. № 600-ст, которым вводится ГОСТ 12.0.004-2015, указано, что этот документ для *добровольного* применения в Российской Федерации.

В приказе Роструда от 30.12.2016 г. № 538 «Об утверждении перечней правовых актов, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю (надзору), осуществляемых Федеральной службой по труду и занятости» ГОСТ 12-0.004-2015 не указан, поэтому при проведении проверки Государственной инспекцией труда контроль проводится по Положению.

Проведение инструктажей по охране труда является одной из форм обучения по охране труда, а организация проведения стажировки на рабочем месте также является обязательным требованием законодательства.

В Порядке определен перечень категорий работников, которые проходят обучение по охране труда в обучающих организациях, имеющих на это специальную лицензию и данное внесены в реестр. Специалисты организации, не попавшие на обучение в учебный центр, могут проходить обучение и проверку знаний требований охраны труда в самой организации. К таким специалистам относятся специалисты, у которых в должностные обязанности не входят функции, связанные с организацией, руководством и проведением работ на рабочих местах, а также контролем за проведением этих работ.

Необходимость проведения обучения по охране труда устраивающихся на работу работников определена многообразным характером деятельности организации, наличием своих локальных нормативных актов, в которых содержатся требования охраны труда в соответствии со спецификой деятельности организации, своих инструкций по охране труда. Поэтому все поступающие на работу в организацию лица, в том числе и внешние совместители, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда независимо от того, проходил ли работник обучение по охране труда пока работал в другой организации.

Работник, не прошедший проверку знаний требований охраны труда при обучении, обязан после этого пройти повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца. При этом до работы он не допускается.

Форма, периодичность и продолжительность обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников рабочих профессий устанавливаются работодателем в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, определяющих безопасность труда при выполнении конкретных видов работ работником.

В соответствии со статьей 5.27.1 п.3 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях допуск работника к исполнению им трудовых обязанностей без прохождения в установленном порядке обучения и проверки знаний

требований охраны труда влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пятнадцати тысяч до двадцати пяти тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от пятнадцати тысяч до двадцати пяти тысяч рублей; на юридических лиц - от ста десяти тысяч до ста тридцати тысяч рублей. (3)

Нарушения порядка проведения (не проведения) обучения охране труда работникам организации выявляются при плановых и внеплановых проверках инспекторами труда Государственной инспекции труда. Они контролируют соблюдение требований трудового законодательства.

Типичными нарушениями, выявляемыми контролирующими органами являются:

- Отсутствие у работодателя утвержденной программы вводного инструктажа по охране труда.
- Отсутствие у работодателя журналов проведения: вводного инструктажа, первичного инструктажа, повторного инструктажа, внепланового инструктажа, целевого инструктажа.
- Неправильное внесение записей в журналы регистрации инструктажей.
- Отсутствие у работодателя утвержденного перечня профессий и должностей работников, освобожденных от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте.
- Отсутствие у работодателя утвержденной программы первичного инструктажа по охране труда.
- Отсутствие у работодателя утвержденной программы специального обучения по охране труда.
- Отсутствие у работодателя приказа (распоряжения) о создании комиссии по проверке знаний требований охраны труда в составе не менее трех человек, включающих руководителей организации и ее структурных подразделений, специалистов служб охраны труда, главных специалистов (технолог, механик, энергетик).
- Отсутствие у работодателя протоколов проверки знаний требований охраны труда руководителей и специалистов.
- Отсутствие у работодателя комплекта инструкций по охране труда для работников, разработанных исходя из их должностей, профессии или вида выполняемой работы.
- Отсутствие приказа о назначении лица, ответственного за проведение вводного инструктажа, инструктажей на рабочем месте.
- Отсутствие у работодателя приказов о введении в действие программ обучения, положений о порядке обучения работников, инструкций по охране труда.

В настоящий момент пересматривается раздел X «Охрана труда» Трудового кодекса Российской Федерации. После внесения этих изменений, предположительно осенью 2019 года, будет проведена работа по пересмотру действующего Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденного постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ. «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» утвержден постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.
3. Письмо от 11 октября 2016 г. № 15-2/ООГ-3609 Министерства труда и социальной защиты.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Хорошева Е.П., Соколова А.В., Мухачева Л.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Профессиональный риск – вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при выполнении работником обязанностей по трудовому договору⁶.

Управление профессиональными рисками — это комплекс взаимосвязанных мероприятий, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя меры по выявлению, оценке и снижению уровней профессиональных рисков⁷.

Начиная с Конституции Российской Федерации, которая статьёй 37 устанавливает право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда, и Трудового Кодексу (далее — ТК), который статьёй 219 предоставляет работникам право на:

- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности.

При реализации полномочий, предусмотренных статьёй 212 ТК, Минтруд обязывает работодателей руководствоваться Типовым положением о системе управления охраной труда, утверждённым приказом Минтруда России от 19.08.2016 г. № 438н (далее – Типовое положение), **при разработке положения о СУОТ в организации с учётом специфики своей деятельности. Пункты Типового положения регламентируют процедуру оценки риска:**

- Наличие у работодателя документированной процедуры управления профессиональными рисками (п.33);
- Наличие перечня идентифицированных опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников (п.34);
- Наличие в процедуре описания метода (методов) оценки уровня профессиональных рисков, связанных с идентифицированными опасностями (п.37);
- Наличие у работодателя перечня мер по исключению или снижению уровней профессиональных рисков (п.39).

Таким образом, управление профессиональными рисками положено в основу системы управления охраной труда (далее — СУОТ).

Не секрет, что главной целью профессиональной деятельности специалиста по охране труда является снижение уровня воздействия или устранение воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, уровней профессиональных рисков⁸, а поэтому игнорировать эту тему не представляется возможным. Процедуры, направленные на достижение целей работодателя в области охраны труда установлены разделом V Типового положения. Работодатель определяет методы оценки уровня профессиональных рисков с учётом характера своей деятельности и сложности выполняемых операций и допускает

⁶ Трудовой Кодекс РФ, статья 219

⁷ Трудовой Кодекс РФ, статья 209

⁸ Приказ Минтруда России от 04.08.2014 года № 524н

использование разных методов оценки уровня профессиональных рисков для разных процессов и операций.

При этом необходимо учитывать тот факт, что управление профессиональными рисками осуществляется с учётом текущей, прошлой и будущей деятельности работодателя, тяжесть возможного ущерба растёт пропорционально увеличению числа людей, подвергающихся опасности, все оцененные профессиональные риски подлежат управлению, процедуры выявления опасностей и оценки уровня профессиональных рисков должны постоянно совершенствоваться и поддерживаться в рабочем состоянии с целью обеспечения эффективной реализации мер по их снижению, эффективность разработанных мер по управлению профессиональными рисками должна постоянно оцениваться.

Пункт 39 устанавливает такие способы исключения или снижения уровней профессиональных рисков как в первую очередь исключение опасной работы, замена опасной работы менее опасной, реализация технических и административных методов ограничения риска и времени воздействия опасностей на работников, использование средств индивидуальной защиты и страхование профессионального риска.

Существует сложившаяся практика управления рисками путём неукоснительного исполнения государственных нормативных требований и надлежащей эксплуатации применяемого оборудования, машин, механизмов, инструментов. Так, почти во всех правилах охраны труда уже содержат перечень факторов риска и способы их ликвидации или снижения. Наиболее адекватной основой для разработки мер по управлению уровнем профессионального риска в компании является проведение специальной оценки условий труда (далее – СОУТ). По результатам проведения СОУТ устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах, определяется перечень мероприятий по снижению рисков. Результаты СОУТ согласно статье 7 применяются, в том числе для оценки уровней профессиональных рисков. Очевидно, что уровень профессионального риска находится в тесной связи с понятием условий труда. В частности, такая взаимосвязь устанавливается основным документом, используемым в настоящее время в нашей стране для оценки степени воздействия уровня профессионального риска на здоровье сотрудников. Речь идёт о Руководстве Р 2.2.1766-03. 2.2 «Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки».

Указанный нормативно-правовой акт содержит исчерпывающее описание взаимосвязи условий труда и уровня профессиональных рисков, однако, практически полностью упускает из виду ещё одну важную составляющую общего объёма профессионального риска на предприятии — производственный травматизм. Для получения полной картины необходимо с большим вниманием искать корневые причины произошедшего несчастного случая. Даже если произошел незначительный инцидент, не повлекший за собой причинение вреда здоровью сотрудника, его причины должны быть проанализированы, чтобы исключить вероятность повтора, должны быть произведены корректировочные мероприятия, с назначением ответственных лиц за их исполнение.

Таким образом, можно сделать вывод, для оценки эффективности применяемой системы работодатель должен учитывать все факторы: результаты СОУТ, статистику по профтравматизму и профзаболеваниям, замечания со стороны надзорных органов, а также анализ произошедших инцидентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации;
2. Приказ Минтруда России от 04.08.2014 N 524н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области охраны труда"
3. <https://блог-инженера.рф/o/gana-truda/управление-профессиональными-рискам.html>

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 504.064.38

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Кибалова А.О.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Загрязнение – это один из видов деградации экологической системы.

Самими объектами загрязнения являются основные компоненты экотопа атмосфера, вода, почва. Косвенными объектами загрязнений (те, кого затрагивает загрязнение) являются составляющие биоценоза: растения, животные, микроорганизмы.

Загрязнения разделяют по виду воздействия и способу внедрения действующих агентов в атмосферный воздух, выделяют следующие виды загрязнения окружающей среды:

- 1) механическое (например, захламление мусором разных видов);
- 2) химическое — загрязнение химическими веществами;
- 3) физическое (тепловые, световые, шумовые, электромагнитные изменения физических свойств О.С.);
- 4) радиационное – антропогенное воздействие ионизирующего излучения радиоактивных веществ, превышающее природный уровень радиоактивности;
- 5) биологическое (принос в экологическую систему чуждых ей живых организмов; поступление биогенных веществ; нарушение изначального состояния присущих экосистеме организмов)[3].

Более распространены следующие вещества: в атмосфере — взвешенные частицы (сажа, аэрозоли кислот и соединений тяжёлых металлов), кислые газы (диоксид углерода, диоксид серы, оксиды азота), органические соединения, пары нефтепродуктов; в литосфере — соли тяжёлых металлов, нефтепродукты; в биосфере наиболее опасны ксенобиотики, то есть вещества, не входящие в естественный обмен веществ в организме, например суперэкоотоксиканты, из которых наиболее известны диоксины; в гидросфере — растворимые соли тяжёлых металлов, органические соединения[1].

Химическое загрязнение представляется наиболее опасным, его негативное действие на живые организмы закрепляется на генетическом уровне, загрязняющие вещества вызывают глобальный эффект. Среди химических загрязняющих веществ различают минеральные и органические. И те и другие поступают с различными бытовыми и производственными отходами.

Среди загрязняющих веществ можно выделить вещества, которые встречаются в природе и которые чужды ей. Если превысить природный уровень содержания химических веществ в почве, воде и воздухе, то это может представлять опасность для живых организмов вследствие поражения экологической системы.

Химические вещества разделены по степени их опасности. Класс опасности химических веществ устанавливается по ряду показателей и определены ГОСТом[3].

I класс - особо опасные вещества ($\text{ПДК} < 0,1 \text{ мг/м}^3$);

II класс - опасные вещества ($0,1 \leq \text{ПДК} \leq 1 \text{ мг/м}^3$);

III класс — мало опасные вещества ($1 \leq \text{ПДК} \leq 10$ мг/м³);

IV класс - не опасные вещества ($\text{ПДК} > 10$ мг/м³).

Вещества первого класса опасности во много (в тысячи) раз вреднее, в отличие от веществ четвертого класса.

По характеру атмосферные загрязнители разделяют на первичные, поступающие непосредственно в атмосферу, и вторичные, являющиеся результатом превращения последних.

Так, поступающий в атмосферу сернистый газ окисляется до серного ангидрида, который взаимодействует с парами воды и образует капельки серной кислоты. Подобным образом, в результате химических, фотохимических, физико-химических реакций между загрязняющими веществами и компонентами атмосферы, образуются другие вторичные признаки[4].

В качестве примера я изучу загрязненность атмосферного воздуха города Первоуральск Свердловской области за IV квартал 2018 года.

На Станции в районе д. 1,3 по ул. Сакко и Ванцетти превышения нормативов содержания оксида азота и диоксида азота отмечались в ноябре и декабре, сероводорода – в октябре и декабре.

Максимальная среднесуточная концентрация диоксида азота отмечалась в декабре и превысила предельно допустимую концентрацию в 2,4 раза.

Максимальная среднесуточная концентрация оксида азота отмечена в декабре и превысила норматив в 2,4 раза. Максимальная разовая концентрация оксида азота в декабре превысила предельно допустимую концентрацию в 1,1 раза, наибольшая повторяемость превышения нормативов предельно допустимой концентрации составила 1,4 %.

Максимальная разовая концентрация сероводорода отмечена в декабре 2,4 ПДК_{мр}, наибольшая повторяемость превышений максимально разовой концентрации составила 1,4 %.

Также отмечается, что в IV квартале 2018 года наблюдались неблагоприятные метеорологические условия, способствующие накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха[2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лекции: [Электронный источник]. URL: <https://lektsii.com/1-84380.html>. (Дата обращения 20.11.2018).

2. Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области: [Электронный источник]. URL: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/10008>. (Дата обращения 15.02.2019).

3. ПГАУ-МСХА зооинженерный факультет: [Электронный источник]. URL: <http://www.activestudy.info/klassifikaciya-zagryaznyayushhix-veshhestv/>. (Дата обращения 20.11.2018).

4. Студопедия: [Электронный источник]. URL: https://studopedia.ru/4_100670_klassifikatsiya-zagryaznyayushchih-prirodnuyu-sredu-veshchestv.html. (Дата обращения 20.11.2018).

ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОПЛАТНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ ARDUINO ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Глум Т.П., Данилов А.С.

ФГБОУ ВО СПГУ

Целью данной работы является оценка точности данных, получаемых при помощи одного из наиболее бюджетных датчиков температуры и влажности атмосферного воздуха, оценка его применимости в области аналитических исследований.

Материалы и методы исследования

Для оценки точности показаний прибора была собрана установка тестирования, состоящая из: прототипа; бытового увлажнителя воздуха; психрометрического гигрометра ВИТ-1, соответствующего требованиям ТУ 26.51.51-001-05664383-2017. В интервале времени от 20 до 40 минут увлажнитель воздуха был настроен на достижение 70% абсолютной влажности воздуха. Измерялась абсолютная влажность и температура в градусах Цельсия.

На рисунке 1 приведена схема прототипа, выполненная в среде прототипирования «Fritzing APP» [1].

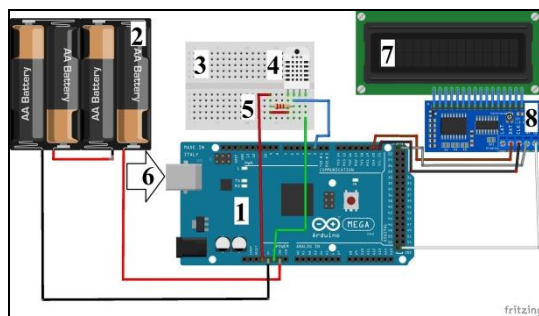


Рисунок 1 – Состав прототипа

1 - одноплатный контроллер Arduino Mega 2560; 2 - блок питания; 3 - доска прототипирования (breadboard); 4 - датчик температуры и влажности DHT-22; 5 - резистор; 6 - USB-COM кабель; 7 - LCD дисплей; 8 – i2c коннектор

Для оценки достоверности исследования были применены критерий Стьюдента (1) и Колмогорова (2), формула относительной погрешности прямых измерений (3), эмпирические значения которых сравнивались с табличными [2, 3].

$$t_x = \frac{\bar{X}}{m_{\bar{x}}} \quad (1)$$

где \bar{X} — среднее арифметическое; $m_{\bar{x}}$ — ошибка среднего

$$k(\lambda) = 2 \sqrt{\left| \frac{n_{\alpha 1} - f'_{\alpha 2}}{N} \right|_{\max}} \quad (2)$$

где под корнем — накопление частоты эмпирических (прототип) и эмпирических (сертифицированный гигрометр) измерений, причём N — общее число измерений

$$\delta = \frac{h_{\text{гигр.}} - h_{\text{пр.}}}{h_{\text{пр.}}} \times 100\% \quad (3)$$

h — среднее арифметическое измерения влажности (гигр. – гигрометр, пр. – прототип)

Данные сухого термометра показывают реальную температуру атмосферного воздуха, которая коррелируется с прототипом, данные влажного термометра необходимы для

определения влажности атмосферного воздуха. Показания снимались с прототипа и с гигрометра в указанный интервал времени. Полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Результаты экспериментального исследования

Интервал времени	Т (прототип), °С	Т (термометр), °С		Ф (прототип), %	φ (гигрометр), %
		сухой	влажный		
0—5 мин	24	23	20,6	37,9	78
5—10 мин	24,4	23,2	20,6	33,6	78
10—15 мин	24,7	23,2	20,6	33	74
15—20 мин	24,7	23,2	20,8	33,1	78
20—25 мин	23,6	22,4	20,8	45,2	82
25—30 мин	22,7	21,2	20,6	51,2	90
30—35 мин	21,1	20,0	20,4	67,1	90
35—40 мин	20,3	19,2	19,8	74,6	90
40—45 мин	22,0	20,2	19,6	44,8	90
45—50 мин	23,2	21,4	19,8	41,4	85
50—55 мин	23,8	22,2	20,0	39,5	85
55—60 мин	24,5	23,2	20,2	38,2	82

Коэффициент Стьюдента для температуры равен 62,18, что соответствует крайне высокому (более 99,9 %) уровню достоверности исследования. Коэффициент Колмогорова равен 1,34, что свидетельствует о достаточно высоком уровне достоверности (95 %).

Для влажности коэффициент Стьюдента равен 12,19, что также соответствует высокому (более 99,9 %) уровню достоверности исследования, однако следует отметить, что он ниже, чем для температуры. Коэффициент Колмогорова, равный 1,17, показывает достаточно высокий (95 %) уровень достоверности исследования, но он ниже такого для температуры.

Значительные расхождения показаний влажности исследованы путём линейной аппроксимации (рисунок 2). Коэффициент аппроксимации для прототипа оказался в два раза ниже, чем для гигрометра, что подтвердило невысокую точность измерений.

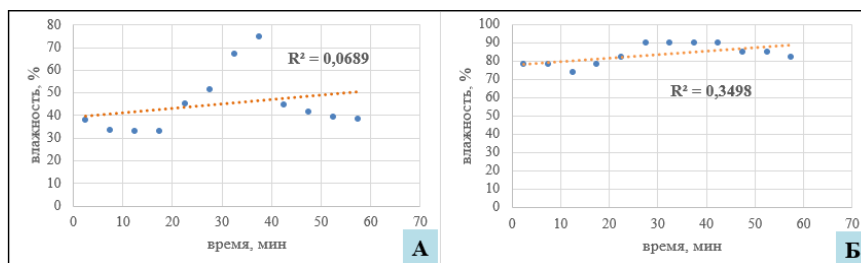


Рисунок 2 – Данные линейной аппроксимации

А – для данных влажности с прототипа, Б – для данных влажности с гигрометра

Прототип показал высокую достоверность измерений температуры, измерения влажности имеют значительную относительную погрешность ($\pm 85,693\%$). Это говорит о том, что для создания подобных приборов необходимо использовать более высокоточные датчики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петин В.А. Проекты с использованием Arduino. - 2 изд. - СПб.: Электроника, 2015.
2. Буляница А.Л. и др. Методы статистической обработки экологической информации: дискриминантный, корреляционный и регрессивный анализ. - СПб.: СПбГУАП, 2005
3. Пустовалов Г.Е. Погрешности прямых измерений. – М.: МГУ, кафедра ОФ, 2001

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Гоцебина Ю.Г., Парфенова Л.П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время в результате интенсивного развития хозяйственной деятельности происходит негативное влияние на окружающую среду. Медленная реакция на изменения со стороны общества, в свою очередь, ведет за собой негативные последствия, так как экологические проблемы требуют незамедлительных действий.

В связи с этим большое значение приобретает направление, связанное с оценкой антропогенных воздействий на окружающую нас среду, созданием систем, направленных на оценку состояния экологической обстановки и прогнозированием развития ситуации. Так же одним из приоритетных направлений природоохранной политики является совершенствование действующих и развитие новых принципов и методов оценки состояния природных объектов. Для создания таких систем необходимо использовать современные компьютерные инструменты. Приоритетным шагом на пути к эффективному решению данной задачи является создание геоинформационной среды экологического мониторинга.

Геоинформационная система (ГИС) — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. Одна из основных функций ГИС - создание и использование компьютерных (электронных) карт, атласов и других картографических произведений [0].

Система основывается на таких составляющих, как: современные информационные технологии, результаты измерений, нормативные справочники, содержащие значения класса опасности и ПДК (предельно допустимые концентрации) вредных веществ. Она рассчитывает и формирует выходные документы, имеет встроенную систему запросов к базам данных.

С использованием ГИС связан высокий аналитический потенциал, необходимый при обработке данных. Так, в последние годы ГИС получили применение для решения практических задач в различных сферах деятельности человека, например, в экологии и природопользовании для картирования и анализа состояния объектов окружающей среды.

Мощные полнофункциональные географические информационные системы, такие как ARC/INFO, MapInfo, ArcGIS, служат основным инструментом при создании национальных и региональных экологических информационных систем [0].

Геоинформационные системы в природопользовании позволяют оценивать экологические риски территорий, объектов (предприятий) для управления безопасностью при воздействиях на окружающую среду, накапливать, хранить и запрашивать информацию по трендам параметров окружающей среды за промежутки времени, так же, с помощью инструментов визуализации, анализа и моделирования можно свести воедино географические данные и результаты экологического мониторинга.

На сегодняшний день, практически ни один экологический проект, в котором изучаются и анализируются любые виды пространственно-распределенных данных, не обходится без применения ГИС. Данная система позволяет проследить с помощью карты пути распространения загрязняющих веществ с позиции экологического нормирования, в основе которого лежат нормативы предельно-допустимых вредных воздействий на природные объекты и человека и, в дальнейшем, благодаря этому, появится возможность в кратчайшие сроки оценить вероятный ущерб для природной среды. Все это, в дальнейшем, будет способствовать разработке плана рекомендаций по поддержке принятия управляющих решений с целью организации рационального природопользования.

С помощью ГИС можно моделировать влияние и распространение загрязнения от точечных и неточечных (пространственных) источников на определенной местности, в атмосфере и так же по гидрологической сети. Результаты полученных расчетов можно в

дальнейшем наложить на карты растительности, или же жилых массивов в исследуемом районе.

В результате, для проведения комплексного мониторинга, например, водных объектов, на предмет загрязнений с использованием ГИС, появляется возможность оперативно оценить последствия таких ситуаций, как разлив нефти и нефтепродуктов. Значимость ГИС для отрасли добычи нефти заключается в своевременном устранении причин разлива нефти и нефтепродуктов, рациональной транспортировки нефти и мониторинге данных нефтяных объектов. Так, благодаря геоинформационной системе, возможно, произвести отбор предприятий, осуществляющих выбросы и сбросы вредных веществ, оценить экономический ущерб от нефтеперерабатывающего предприятия и, в дальнейшем, отобразить влияния данного объекта на состояние окружающей среды. Дистанционное наблюдение из космоса, а так же результаты наземных съемок будут являться неплохим источником информации для принятия дальнейших решений.

Немаловажное значение несет в себе мониторинг земель для государственного управления земельными ресурсами, так как от рационального использования земельных ресурсов зависит функционирование отраслей сельского хозяйства и экономики. Благодаря данному мониторингу появляется возможность оценки состояния земельных ресурсов по различным параметрам (кислотность почв, эрозия и т.п.), а так же непосредственно моделирование процессов на поверхности земли.

С помощью эколого-геохимического мониторинга можно оценить степень загрязненности атмосферного воздуха вредными веществами. Для этого необходимо провести оценку состояния окружающей среды, контроль над изменениями под воздействием техногенных и иных факторов, а так же прогнозирование изменений на основании регулярных наблюдений за состоянием среды, и, в результате, определить мероприятия по улучшению и оздоровлению экологической ситуации на данной территории. Геохимическое исследование позволит отобразить на карте пространственное распределение содержания химических элементов и их соединений в природных средах, это, в свою очередь, позволит получить объективную информацию об уровне загрязнения на территории [0].

Таким образом, при проведении экологического мониторинга применение геоинформационных технологий значительно упрощает процедуры решения задач экологического прогнозирования, позволяет в кратчайшие сроки выявить образующиеся аномалии и в дальнейшем принять оперативные решения по корректировке в зависимости от меняющихся внешних условий, а также наметить пути рационального улучшения экологической обстановки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев В.В., Куракина Н.И., Желтов Е.В. Система моделирования распространения загрязняющих веществ и оценки экологической ситуации на базе ГИС // журнал "Информационные технологии моделирования и управления", №5(23), Воронеж, 2005.
2. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2001. - 336 с.
3. Тикунов С.В. Географические информационные системы: сущность, структура, перспективы // Итоги науки и техники, сер. Картография. - М.: ВИНТИ.- 1991.- С. 6-80

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ КАРТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА БОГДАНОВИЧ

Гоцебина Ю.Г., Архипов М.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» под природными ресурсами понимаются - компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность [0].

Под картографическим методом понимается – метод научного познания, основанный на использовании карт как моделей изучаемого объекта и промежуточного звена между объектом и исследователем [0]. С помощью картографического метода изучают структуру и морфологию явлений, их динамику и взаимосвязи, функционирование, дают прогнозы развития. Ниже рассматриваются основные аспекты при изучении картографическим методом. Многообразие приёмов анализа и обработки карт, свойственное картографическому методу, можно объединить в следующие основные способы: визуальный анализ, графические приёмы анализа, состоящие в построении по картам профилей и разрезов, картометрические работы, математико-статистический анализ, математическое моделирование, переработка, которые в свою очередь требуют исследования следующих направлений: административное положение, климатические условия, гидрография, рельеф и грунты, дорожная сеть, подсчет природных ресурсов.

Городской округ Богданович - муниципальное образование в Свердловской области России. Административный центр - город Богданович с численностью населения 29 241 человек. Численность населения городского округа на 2018 год составляет 45 879 человек. В состав городского округа и района входят 40 населённых пунктов. При этом городской округ помимо города включает 13 сельских территорий [0]. В городском округе развитая промышленность. В городе Богданович находится: завод огнеупорных изделий, работающий на местном сырье, шпалопропиточный завод, крупный мясокомбинат, молочный завод. Город Камышлов: предприятия по обслуживанию железнодорожного транспорта, изоляторный, стройматериалов, кожевенный, мукомольный, металлообработки заводы, швейная фабрика, птицекомбинат, комбинат по производству цемента и асбестоцементных изделий, заводы: огнеупорных изделий вторичных цветных металлов, машиностроительный; фабрики бумаги для технических целей, предприятия по ремонту оборудования цементных заводов и сельскохозяйственных машин.

Климат городского округа относится к континентальному климату. Среднее количество осадков 375 - 400 мм, наибольшее количество осадков выпадает в летние месяцы, наименьшее с января по апрель. Ветры в течение года преимущественно западные и юго-западные со средней скоростью 3-5 м/с.

Местность - равнина заселенная и слабо заселенная (абс.выс. 75-170 м). Речная сеть сравнительно редкая. Долина реки Пышма шириной 0,2 - 2 км, глубина долины 10-30 м (до 70 м), склоны крутизной 10-20 градусов, местами до 45 градусов, в городе Сухой Лог склоны скалистые высотой 30-50 м. Поверхность северной части территории слабо-волнистая с обширными понижениями и расплывчатыми водоразделами, поверхность южной части - мелко холмистая с множеством небольших западин, к юго-востоку от города Сухой Лог распространены карстовые формы рельефа. Холмы округлые или вытянутые высотой 5-20 м, длиной 0,2- 0,5 км (редко до 2 км), крутизна склонов - 5-10 градусов (редко до 15 градусов), холмы встречаются небольшими группами и одиночные. Грунты глинистые, местами суглинистые и торфяные. Грунтовые воды залегают на глубине 3- 12 м.

Гидрография представлена: река Пышма - шириной 40-85 м, глубина 0,7- 2,5 м, на перекатах 0,2- 0,5 м; скорость течения- 0,2 0,5 м/с. Русло извилистое, есть острова и старицы. Дно песчаное, на перекатах гравийно-галечниковое. Берега крутые, местами обрывистые (высота обрывов до 20 м). Остальные реки шириной 8-15 м, реже до 35 м, глубина до 1,5 м. Дно большей частью песчаное. Берега крутые, редко пологие, местами обрывистые, высота обрывов 2-5 м (до 10 м). На реках, включая Пышму, много действующих бродов. Озеро Ирбитское - максимальная глубина 10 м, преобладающая - 3,5-5 м, дно илистое, берега высотой 1-1.5 м, крутизной 5-7 градусов, частично заболоченные [0].

Каждый вид ресурса обычно возникает в одном из компонентов ландшафтной оболочки. Он управляется такими же природными факторами, которые создают данный природный компонент и влияют на его особенности.

Научное понимание всего комплекса естественных процессов, участвующих в создании и накоплении природного ресурса, позволяет нам правильнее рассчитать роль и место той или иной группы ресурсов в процессе общественного производства, системе хозяйства, а главное – дает нам возможность выявить предельные объемы устранения ресурса из природной среды, не допуская его истощения или ухудшения качества.

Используя картографический метод, при изучении территории, были произведены подсчеты таких ресурсов, как: земли населенных пунктов, земли водного фонда, земли лесного фонда, так же был произведен подсчет транспортной сети, данные представлены на рисунке 1.

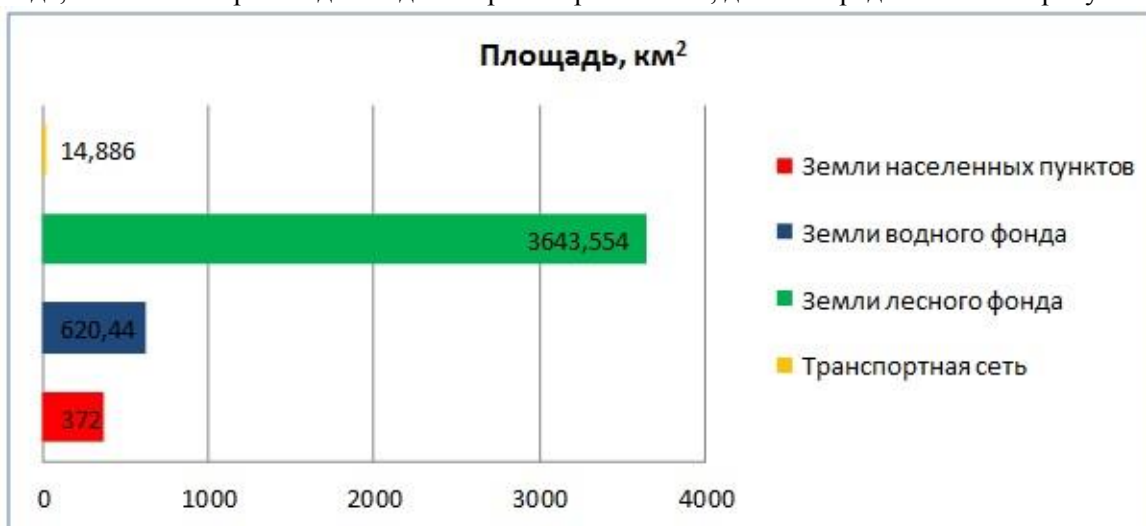


Рисунок – 1 Результаты анализа

Благодаря картографическому методу визуального анализа было выявлено, что лесной сектор, с учётом климатических и географических условий, может стать одной из бюджетообразующих отраслей экономики данного округа.

Наиболее перспективным, комплексным и экономичным (применяют одну энергетическую и транспортную систему) будет являться отрасль лесопереработки и промышленность лесохимии. Так же, через межотраслевую кооперацию это может дать импульс развития смежным отраслям, например, использование поверхностных водных объектов для целей водного транспорта. Благодаря низкой себестоимости перевозок, этот вид транспорта занимает значительное место в мировой транспортной системе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2001. - 336 с.
2. Официальный сайт городского округа Богданович [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gobogdanovich.ru>
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

КРУПНЕЙШИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ, ПРОИСХОДИВШИЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX ВЕКА

Зубков В.А., Тришевская А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Такое стихийное бедствие как землетрясение знакомо многим. Оно способно нанести огромный ущерб, как для человека, так и для всего живого мира. Но мало кто знает, что земля постоянно содрогается под ногами людей. Каждую минуту происходит 1–2 землетрясения, что за год составляет несколько сотен тысяч, из которых 1 – катастрофическое, 10 – сильно разрушительных, 100 – разрушительных и 1000 – сопровождаются повреждениями сооружений [4].

Давайте рассмотрим, насколько сильными являлись крупнейшие землетрясения, произошедшие во второй половине двадцатого века во всем мире.

Землетрясение – одна из форм проявления весьма кратковременных тектонических движений, обусловленная внезапным освобождением энергии земных недр. Это освобождение сопровождается разрывом и смещением твердого вещества в очаге Земли и обычно обратимыми деформациями за его пределами; последние распространяются в виде упругих колебаний [3].

Чтобы охарактеризовать силу землетрясения используют такой показатель как магнитуда. Магнитуда землетрясения (М) - это полученная из сейсмограммы мера смещения почвы (или смещения частиц среды). Смещение почвы и амплитуда сейсмической волны одно и то же. Чем сильнее размах волны, тем больше магнитуда землетрясения [1].

Великое Чилийское землетрясение. Западное побережье Чили относится к одному из наиболее активных в сейсмическом отношении районов Южной Америки. Именно здесь 22 мая 1960 г. произошло самое сильное в задокументированной сейсмической истории Земли цунамигенное сейсмическое событие. Землетрясение было инструментально зарегистрировано, его магнитуда составила 9,5 и колебания продолжались около 10 мин. В некоторых публикациях это землетрясение называют Вальдивским, так как эпицентр располагался возле г. Вальдивия примерно в 550 км южнее столицы государства г. Сантьяго. Сильные толчки потрясли громадную территорию, по площади превышающую 200 тыс. км². Было уничтожено более 20 % промышленного потенциала Чили. Сейсмическая катастрофа унесла жизни более 6000 чел., причем в основном погибли люди от удара цунами; более 3000 раненых, свыше 200 000 чел. остались бездомными. По некоторым данным высота волн цунами в отдельных местах побережья достигала 25 м. Прокатившись через весь Тихий океан, гигантские волны обрушились и на Японию. Тысячи домов были смыты морем, затонули или были разбиты сотни судов, 120 чел. стали жертвами разгула водной стихии [2].

Великое Аляскинское землетрясение. Произошло 27 марта 1964 г. в северной части Аляскинского залива, в 120 км от столицы штата города Анкоридж. Данное землетрясение с моментной магнитудой 9,2 является наиболее сильным в истории США. Произошло вследствие разрушения вдоль взброса на границе между подвигающейся Тихоокеанской и надвигающейся Северо-Американской плит. Оно сопровождалось сотрясениями значительной территории и тектонической деформацией. Во время землетрясения территория размером примерно 800 на 250 км переместилась на юго-восток, причем наибольшее смещение достигало 20 м, а вызванные землетрясением подводные оползни породили разрушительные локальные цунами, которые достигли берега всего через 90 с после начала толчков. Косейсмические смещения океанского дна генерировали цунами, которые привели к жертвам на Аляске, в Орегоне и Калифорнии. Цунами ответственно за 122 смертельных случая, вызванными подводными оползнями. Землетрясение ощущалось на всей Аляске. Большая часть заселенных территорий Аляски, главные транспортные артерии, порты и инфраструктура расположены в пределах или вблизи зоны разрушения Аляскинского землетрясения. Ущерб, причиненный землетрясением и

порожденными им цунами, составил 300 млн долл. в ценах 1964 г. (2,5 млрд долл. 2014 г.). Сотрясения на Аляске продолжались 4,5 мин и привели к огромным разрушениям, в особенности от вызванных ими оползней. В дальней зоне землетрясения сейсмические волны раскачали Космическую иглу Сиэтла (телевышку), привели к появлению всплесков в резервуарах воды во Флориде и повлияли на уровень грунтовых вод в восточных Соединенных Штатах [5].

Южно-Камчатское землетрясение (5 ноября 1952 г.). Землетрясение с магнитудой в 8,5 вызвало катастрофическое цунами. Только на северных Курильских островах погибли 2336 чел. гражданского населения (потери среди военных до сих пор неизвестны). Практически все поселки на юго-восточном побережье Камчатки и северных Курилах были уничтожены волнами высотой до 20 м. В Северо-Курильске, самом крупном населенном пункте в атакованном цунами районе, было смыто 95% строений. Столь большие разрушения и потери обусловлены, с одной стороны, редким по силе воздействия цунами, а с другой – полной неготовностью населения жить рядом с возможным источником подобной опасности. Люди, заселившие эти острова после их возвращения России, прибыли в основном из европейской части страны и имели весьма смутные представления об особенностях этого природного явления и необходимых мерах предосторожности при угрозе цунами [6].

Таким образом, во второй половине XX века было зафиксировано три крупных землетрясения. У двух зарубежных землетрясений была зарегистрирована магнитуда выше 9: Чилийское землетрясение и Аляскинское землетрясение. В отечественной истории крупнейшим землетрясением во второй половине прошлого столетия являлось Южно-Камчатское, его магнитуда достигла 8,5. Все рассмотренные стихийные бедствия вызвали множество печальных последствий. Рекомендуем государственным властям данных территорий, при проектировке строительных объектов учитывать сейсмические особенности, характерные для данных территорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Асланов Г.К., Алимерденов В.Ш., Асланов Т.Г., Тагиров Х.Ю. Математическая модель расчета энергетического класса, интенсивности и магнитуды землетрясения в реальном масштабе времени // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. №2 (37). 2015. С. 66-71.
2. Собисевич Л.Е., Старостенко В.И., Рогожин Е.А., Лутиков А.И., Собисевич А.Л., Канониди К.Х., Кендзера А.В., Орлюк М.И. Аномальные геофизические и сеймотектонические процессы, наблюдавшиеся в период подготовки и развития землетрясения с магнитудой 8,8 в Мауле 2010 г. (Чили) // Геофизический журнал № 6, Т. 38. 2016. С.25-39.
3. Соловьев В.О. Краткий геологический словарь-справочник. – Х., 2014. - Ок. 200 с.
4. Сывороткин Л.В. Землетрясения // Пространство и время 2(4). 2011. С. 124-137.
5. Хэсслер П., Лейт У., Вола Д., Филсон Аж., Вольф К., Эпплегэйт Д. Прогресс в геофизике, начавшийся с Великого Аляскинского землетрясения 1964 года / Геофизический журнал №5, Т.36. 2014. С. 165-169.
6. Шевченко Г.В. История исследований цунами (ИМГиГ ДВО РАН) // Вестник ДВО РАН. 2011. № 6. С.19-26.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ. ЭНДОГЕННЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ В XXI ВЕКЕ

Зубков В.А., Тришевская А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

О том, что землетрясения наносят огромный ущерб, как для природы, так и для человека знают многие. Но какими они бывают и как определяется сила данного явления? Давайте ответим на этот вопрос, а так же определим с какой разрушительной силой происходили землетрясения в XXI веке в России.

Землетрясения – одна из форм проявления весьма кратковременных тектонических движений, обусловленная внезапным освобождением энергии земных недр. Это освобождение сопровождается разрывом и смещением твердого вещества в очаге Земли и обычно обратимыми деформациями за его пределами; последние распространяются в виде упругих колебаний [6].

В зависимости от причин землетрясений их подразделяют на эндогенные (тектонические), экзогенные (обвальные), вулканические и антропогенные, связанные с деятельностью человека - взрывы, подземные испытания, аварии на крупных ГЭС и др. Наиболее опасными являются тектонические, т.к. их энергия, выделяемая при землетрясении очень значительна, давайте на них и остановимся [4].

Существуют две величины, характеризующие силу землетрясения, — магнитуда и интенсивность. Интенсивность землетрясения — это величина внешних проявлений подземных толчков, которая измеряется баллами и показывает ущерб, нанесённый данной местности. В разных странах используются различные «шкалы интенсивности», в России это 12-балльная шкала Медведева – Шпонхойера – Карника, в США — шкала Меркалли. В странах Европейского союза с 1996 года применяется более современная Европейская макросейсмическая шкала (EMS). Магнитуда — условная величина, характеризующая общую энергию колебаний, вызванных землетрясением. Она определяется по шкале, основанной на записях сейсмографов. Эта шкала известна под названием шкалы Рихтера. С увеличением магнитуды на единицу энергия возрастает в 100 раз, т.е. при толчке с магнитудой 6 высвобождается в 100 раз больше энергии, чем при магнитуде 5, и в 10 000 больше, чем при магнитуде 4 [7].

Чуйское (Алтайское) землетрясение. 27 сентября 2003 г. на территории Горного Алтая в долине р. Чуя произошло землетрясение с магнитудой по шкале Рихтера $M=7.5$. За инструментальный период сейсмологических наблюдений это самое крупное землетрясение на территории Алтае-Саянской складчатой области [1].

Симуширские землетрясения. 15 ноября 2006 г. и 13 января 2007 г. восточнее о-ва Симушир произошли два мелкофокусных катастрофических землетрясения. Первое – на континентальном склоне, а второе - вблизи глубоководного желоба. Оценки магнитуд составили $M = 8.3$ и 8.1 . В районе Средних Курил событий такой силы не наблюдалось за историческое время [7].

Олюторское землетрясение. Олюторское землетрясение 20(21) апреля 2006 г., $M=7.6$ произошло на юге Корякского нагорья (Камчатский край) и является уникальным для крайнего Северо-Востока Азии событием. По магнитуде оно значительно превзошло наблюдавшийся здесь прежде уровень сейсмичности [3].

Чеченское землетрясение. 11 октября 2008 года в Чеченской Республике было зафиксировано два сильных подземных толчка с $M = 5,6$. Землетрясение ощущалось в Чечне, Ставропольском крае, Ингушетии, Дагестане и Осетии. По сообщениям Дагестанского филиала Геофизической службы РАН (ГС РАН), гипоцентр землетрясения был расположен на глубине

30 км, и само оно являлось глубокофокусным, поэтому распространилось на очень широкую площадь: от Ставрополя до Азербайджана [2].

Култукское землетрясение. 27 августа 2008 г. на юге Байкала произошло сильное землетрясение. Магнитуда землетрясения составляла 6.2, глубина очага 16 км. Землетрясение ощущалось от г. Красноярска на западе до г. Чита на востоке и от г. Северобайкальск на севере до Улан-Батора в Монголии на юге [5].

Эндогенные землетрясения являются наиболее опасным видом данного стихийного бедствия. На территории России в XXI веке зафиксировано пять тектонических землетрясений с магнитудой выше $M=5.6$. Сильнейшим является Симуширское землетрясение 15 ноября 2006г., которое также стало одним из мощнейших в истории современных Курил.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Еманов А.Ф., Селезнев В.С., Гольдин С.В., Еманов А.А., Филина А.Г., Колесников Ю.И., Фатеев А.В., Лескова Е.В., Ярыгина М.А. Чуйское землетрясение и динамика сейсмической активизации эпицентральной области // Матер. научно-практич. конф. «Алтайское (Чуйское) землетрясение: прогнозы, характеристики, последствия». Горно-Алтайский ун-т, 2004
2. Коротецкая Л.В. Чеченское потрясение // Геориск. 2008. № 4. С. 22-24.
3. Ландер А.В., Пинегина Т.К. Парадоксы очага Олюторского землетрясения 2006 г. – Глубинная структура и динамика // Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России. Труды Второй региональной научно-технической конференции. Российская акад. наук, Геофизическая служба, Камчатский фил. ; отв. ред.: В. Н. Чебров. 2010. С. 131-135.
4. Осипова М.А., Тейхреб Н.Я. Курс лекций по инженерной геологии для студентов направления «Строительство» и специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений»: учебное пособие / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013 – 84 с
5. Семенов Р.М., Смекалин О.П. Сильное землетрясение на Байкале 27 августа 2008 г. и его предвестники // Геология и геофизика, 2011, т. 52, № 4, с. 521—528
6. Соловьев В.О. Краткий геологический словарь-справочник. –Х., 2014. - Ок. 200 с.
7. Тихонов И.Н., Василенко Н.Ф., Левин Ю.Н., Прытков А.С., Фролов Д.И. Симуширские землетрясения 2006-2007 гг. – новая страница в истории курильской сейсмоактивной зоны // Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России. Первая региональная научно-техническая конференция. Петропавловск-Камчатский. 11-17 ноября 2007 г. Тезисы докладов. Петропавловск-Камчатский: ГС РАН, 2007. С.53
8. «Аргументы и Факты»: [электронный ресурс]. 2008-2019. http://www.aif.ru/dontknows/eternal/kak_izmeryaetsya_sila_zemletryaseniy (Дата обращения: 03.01.2019).

СТОЛБЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ НА ПЛАТО МАНЬ-ПУПУ-НЁР В КОМИ. ВЫВЕТРИВАНИЕ КАК ЭКЗОГЕННЫЙ ПРОЦЕСС

Зубков В.А., Тришевская А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Столбы выветривания (останцы) на плато Мань-Пупу-Нер являются визитной карточкой Урала. Когда-то Столбы выветривания были объектами культа манси. В связи с загадочным происхождением данных столбов местное население — манси, коми и русские — создавали различные легенды об их появлении. Особую известность Мань-Пупу-Нерские столбы приобрели в последние годы, когда в 2008 г. они вошли в число 7 «Чудес России» – Всероссийского конкурса на самые зрелищные достопримечательности России.

На вопрос о происхождении данного памятника природы ответит название объекта. Но что собой представляет выветривание как геологический процесс и какие типы выветривания послужили для образования останцев на Урале? Давайте ответим на эти вопросы, а также определим возраст Мань-Пупу-Нерских столбов.

К экзогенным относятся процессы, протекающие в геологической среде при взаимодействии ее с гидросферой и атмосферой – внешними оболочками геосистемы Земля [1]. К этим процессам относится и выветривание.

Выветривание – процесс изменения и разрушения минералов и горных пород на поверхности Земли под воздействием физических, химических и органических агентов. Различают физическое (механическое) и химическое выветривание. Некоторые выделяют также органическое выветривание [2].

Физическое выветривание происходит под воздействием изменения температуры, замерзания и оттаивания воды в трещинах (особенно в полярных странах – морозное выветривание), деятельности животных и растений (сверление, рост корней и т.п.); испарения и кристаллизации солей, содержащихся в воде (инсоляционное выветривание пустынь), и приводит к дезинтеграции пород и минералов – к образованию обломков различного размера [2].

Химическое выветривание происходит под воздействием воды, кислорода и углекислоты воздуха, а также биохимических процессов, связанных с жизнедеятельностью организмов, особенно бактерий в почвенном слое, а также с разложением органического вещества. Вода действует путем непосредственного растворения, гидротации (вытеснение ионом H^+ оснований минералов) и гидролиза – полный распад минералов. Кислород является энергичным окислителем, углекислота повышает химическую активность вод – увеличивает концентрацию водородных ионов. При химическом выветривании минералы глубинных зон земли, возникающие в условиях высоких давления и температуры, разрушаются с образованием минералов, устойчивых на поверхности земли [2].

Биохимическое выветривание (биологическое, органическое) – активное влияние растительных и животных организмов на литосферу, заключающееся в физическом и химическом разложении пород под действием выделяемых кислот, CO_2 и O_2 и жизнедеятельности организмов [2].

Вернемся к Столбам выветривания, которые находятся на Северном Урале на территории Печоро-Илычского заповедника. Группа останцев возвышается на северной оконечности хребта, по краю почти идеально выровненного горного плато Мань-Пупу-Нер, и состоит из 7 гигантских каменных столбов. Высота столбов составляет от 29 до 49 м. Останцы сложены в основном трудно разрушаемыми серицито-кварцитовыми сланцами, поверхность которых испещрена множеством глубоких, почти горизонтальных и менее выраженных вертикальных трещин [3].

Такие геологические объекты, как Столбы выветривания создаются довольно продолжительное время. Около 200 миллионов лет назад на месте каменных столбов были

высокие горы. Проходили тысячелетия. Дождь, снег, ветер, мороз и жара постепенно разрушали горы, и в первую очередь слабые породы. Твёрдые-серицитокварцитовые сланцы, из которых сложены останцы, — разрушились меньше и сохранились до наших дней, а мягкие породы были разрушены выветриванием и снесены водой и ветром в понижения рельефа. Именно отсюда и пошло название – Столбы выветривания [4].

Таким образом, Столбы выветривания являются результатом всех типов выветривания, физического в большей, а химического и органического в меньшей степени. Точный возраст данного памятника природы определить сложно, но в данный момент времени сотрудниками института геологии Коми РАН проводятся исследования, цель которых, физическими методами определить возраст пород Столбов выветривания. Перед учеными стоит непростая задача, отсутствие палеонтологических остатков затрудняет определение возраста объекта и значительно повышает стоимость проводимых анализов [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грачева И.В., Плохих Н.А., Шаргородский Б.М. Природные экзогенные процессы в геологической среде Челябинской области // Вестник Челябинского государственного университета. – 2005. – №1(12) – 114-125 с.
2. Геологический словарь: В 2 тт. – М.: Недра, 1978. – Т. 1.
3. Останцы выветривания – самые зрелищные объекты экологического туризма: Материалы международной конференции «Уникальные геологические объекты России: сохранение и рекреационный потенциал». Санкт-Петербург, 27-29 июня 2013г. / Подготовка эл. издания: Ренева О.А и Логачева И.Е. – ФГУП «ВСЕГЕИ», 2013. – 152 с.
4. Столбы выветривания на плато Мань-Пупу-Нёр (Коми) // Вестник Волгоградского отделения русского географического общества. – 2012. – №9(117) – 1-4с.
5. is toric.Ru: Всемирная история: [Электронный ресурс]. 2001-2019. <http://historic.ru/news/item/f00/s22/n0002200/index.shtml> (Дата обращения: 28.01.2019).

ЗИМНИЙ УЧЕТ КРЯКВ (*ANAS PLATYRHYNCHOS*) НА РЕКЕ ИСЕТЬ В РАМКАХ ВСЕРОССИЙСКОЙ АКЦИИ «СЕРАЯ ШЕЙКА-2019»

Кузнецова Ю.А., Байтимилова Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современные темпы урбанизации вынуждают большое количество видов приспосабливаться к измененным ландшафтам, результатом чего является появление синантропных видов. Наиболее ярким примером успешности заселения городских систем является кряква, у которой существуют достаточно крупные оседлые популяции, являющиеся частью экосистем многих городов мира (Чернышёв, 2018).

Утки, обитающие в городе, имеют большое эстетическое значение и могут использоваться в экологическом просвещении и образовании населения. (Спиридонов, Долгачёва, 2013). На городских прудах и искусственных водоёмах кряквы бывают очень многочисленными, привыкают к людям и живут, прежде всего, за счёт подкармливания. Кроме того, из-за сбросов теплых сточных вод водоёмы не замерзают в холодный период, и утки остаются зимовать в городе и его окрестностях.

Как и для многих других городов, для Екатеринбурга кряква в последние годы стала довольно обычной птицей, и встречается на территории города круглый год. Сведения о ее зимовке на незамерзающих водоёмах Екатеринбурга описаны в работах А. Г. Ляхова и М.С. Галишевой (2010 г.). По данным их исследований, зимой 2009/10 г. на незамерзающем участке реки Исеть от ул. Малышева до парка им. Маяковского держалось около 200 особей крякв, также около 50 крякв зимовали на реке в районе Университета путей сообщения.

Начиная с 2015 года, Союз охраны птиц организует всероссийский учет водоплавающих птиц, которые остались зимовать в городах. Данные об изменении численности и размещении птиц могут служить индикаторами состояния водоемов и социально-экономической обстановки.

В рамках Всероссийской акции «Серая шейка» 20.01.19 в городе Екатеринбурге на маршруте вдоль реки Исеть от плотины до парка им. Маяковского был проведен точечный учет зимующих уток: отмечены места скопления крякв, произведена фотосъемка для дальнейшего точного подсчета особей и изучения половой структуры в стаях. Протяженность маршрута составила около 4 км. Результаты учета представлены в таблице.

Таблица 1- Результаты учета крякв на незамерзающих участках реки Исеть

Дата, время	Погода	Точка (район)	Количество стай	Общее число особей	Количество самцов	Количество самок
20.01 11:00- 13:00	t -4°C, пасмурно, небольшой снег, ветер южный до 2м/с	Плотинка	2	250	140	110
		Мост по ул. Малышева	2	80	50	30
		Дендрарий у ТЦ Гринвич	3	260	160	100
		Мост по ул. Куйбышева	1	40	25	15
		Царский мост	1	80	45	35
		Мост по ул. Белинского	1	100	60	40
		Мост по ул. Ткачей	1	40	20	20

Таким образом, общее число подсчитанных уток на реке Исеть составляет около 850 особей, из около 500 самцов и 350 самок.

В целом по данным акции «Серая Шейка» в 2019 году численность крякв составила около 1920 особей. Учеты проводились на реке Ольховка, реке Исеть, Харитоновском парке и поселке Большой Исток.

Динамика численности крякв за последние пять лет представлена на рисунке.

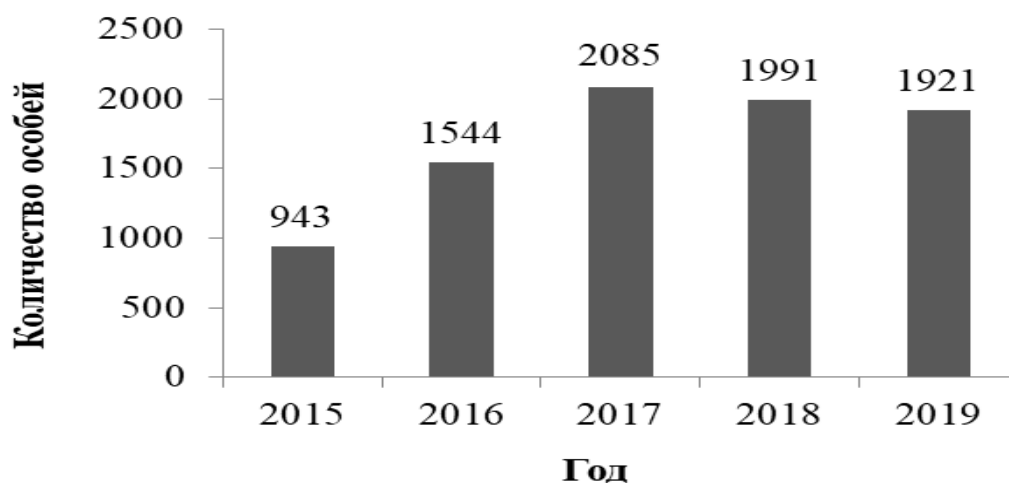


Рисунок – 1 Динамика численности зимующих крякв, 2015-2019 гг.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авилова К.В. Структура и долговременная динамика зимнего населения кряквы (*Anas platyrhynchos*, Anseriformes, Anatidae) в Москве // Зоологический журнал. Москва, 2018. С. 309-320.
2. Басыйров А. М. Некоторые аспекты урбанизации авифауны города Казани // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. Чебоксары, 2012. С. 32-36.
3. Ляхов А.Г., Галишева М.С. К орнитофауне Екатеринбурга // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: [сб. ст. и крат. сообщ. / отв. ред. В. К. Рябицев, В. В. Тарасов]. Вып. 15. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2009. С. 91-93.
4. Спиридонов С.Н., Долгачёва И.С. Формирование зимовок кряквы *Anas platyrhynchos* в городе Саранске // Русский орнитологический журнал 2018, Том 27. С. 5204-5208.
5. Чернышёв А.А., Серебряков А.В. Особенности заселения речными утками современных конгломератов Центральной России (на примере г. Курска) // Auditorium. Электронный научный журнал Курского государственного университета 2018. С. 49-60.
6. Союз охраны птиц России [Электронный ресурс] URL: <http://www.rbcu.ru/news/press/34472/> (дата обращения: 23.02.2019).

ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Морозова Н.Ю., Архипов М.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Человек, развивая свою деятельность, почти безвозвратно преобразует окружающую среду, что оказывает отрицательное воздействие на состояние флоры и фауны. Для сохранения биоразнообразия и эталонных экосистем создаются особо охраняемые природные территории.

Висимский государственный природный биосферный заповедник входит во Всемирную сеть биосферных резерватов. Он был создан для сохранения уникальных экосистем южно-таёжного среднеуральского низкогорья, изучения естественного хода природных процессов, а так же для осуществления научно-исследовательской деятельности и экологического мониторинга.

Оценка природоохранной эффективности Висимского заповедника проводилась по методике М.С.Стишова. Данная методика была разработана при помощи Всемирного фонда дикой природы, и на сегодняшний день она является одной из самых значимых.

Основой для оценки эффективности ООПТ служат конкретные численные данные (количество видов, площади территорий и т.д.). Опираясь на них, рассчитывались суммарные показатели и системы индикаторов. Итоговый результат представляется в процентах.

В таблице 1 приведены функции и их компоненты для оценки природоохранной эффективности ООПТ.

Таблица 1. Природоохранные функции и их компоненты

Природоохранные функции	Компоненты природоохранных функций
Эталонная функция	1.1 Природное разнообразие
	1.2 Чуждые и синантропные элементы
	1.3 Эталонные экосистемы
	1.4 Антропогенно нарушенные и трансформированные экосистемы
Рифугиумная функция	2.1 Редкие, исчезающие и эндемичные таксоны
	2.2 Редкие, исчезающие и эндемичные сообщества и экосистемы
Резерватная функция	3.1 Охотничье–промысловые виды животных
	3.2 Крупные скопления животных
	3.3 Растения, имеющие утилитарную ценность
«Монументальная» функция	4.1 Природные объекты, имеющие выдающееся природоохранное или научно-познавательное значение
	4.2 Ландшафты, имеющие выдающееся природоохранное или научно-познавательное значение
Эколого-стабилизирующая функция	а) Смягчение последствий изменения климата и состава атмосферы
	б) Предотвращение эрозии и деградации почв
	в) Защита берегов и предотвращение наводнений
	г) Обеспечение запасов воды и её качества
	д) Воспроизводство ключевых и хозяйственно ценных таксонов

В таблице 2 приведены результаты оценки природоохранной эффективности Висимского заповедника.

Таблица 2 - Текущая природоохранная эффективность по функциям

Функция	Текущая природоохранная эффективность
Эталонная функция	81,25
Рифугиумная функция	54,2
Резерватная функция	66,7
«Монументальная» функция	50
Эколого-стабилизирующая функция	50
В целом ООПТ	60,43

Наибольший показатель имеет эталонная функция - 81,25%. Это обусловлено стабильным состоянием эталонных экосистем, а так же не большим количеством чуждых видов и низким уровнем синантропизации. Антропогенно нарушенные территории занимают значительную часть, но состояние их стабильно, и они способны к самостоятельному восстановлению.

Наименьшие показатели имеют монументальная и эколого-стабилизирующая функции – 50%. Низкий показатель «Монументальной функции» обуславливается развитой рекреационной деятельностью. Такой же показатель эколого-стабилизирующей функции связан с отсутствием природных комплексов и объектов для решения многих задач.

Текущая природоохранная эффективность Висимского заповедника составляет 60,43%. Это достаточно низкий показатель для резервата биосферного статуса. Основной причиной столь низкой природоохранной эффективности ООПТ служит то, что изначально заповедник формировался на территории, часть которой была достаточно сильно трансформирована.

Так же одной из причин низкой эффективности заповедника служит его не высокий уровень биоразнообразия относительно природного региона. Количество видов сосудистых растений Свердловской области превышает количество видов Висимского заповедника почти в 4 раза.

В сохранении особо ценных таксонов Висимский заповедник не играет ключевой роли. Многие виды, охраняемые заповедником, в больших скопления встречаются на территориях других ООПТ.

Таким образом, Висимский заповедник не обладает высокой природоохранной эффективностью, так как не справляется с решением всех задач, возложенных на биосферный резерват.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Марина Л.В.- Сосудистые растения Висимского заповедника/ Флора и фауна заповедников СССР /Москва,1987
2. Марин Ю.Ф, Маланьин А.Г., Ларин Е.Г., Ливанов С.Г.- Позвоночные животные Висимского заповедника/Флора и фауна заповедников/ Москва,2003,вып.104
3. Официальный сайт Висимского заповедника [Электронный ресурс] URL: http://visimskiy.ru/O_zapovednike/ (дата обращения 10.11.2018)
4. Н. В. Беляева Р. З. Сибгатуллин Н. Л. Ухова - Летопись природы Висимского государственного природного биосферного заповедника за 2014 год. – Екатеринбург: Макс-Инфо, 2016.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Обожина М.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Несколько десятилетий одним из самых пристально рассматриваемых вопросов воздействия антропогенных факторов на окружающую среду является шум.

Шумовое загрязнение — перманентный нервирующий шум, производимый в результате деятельности человека, который может нарушить сбалансированную жизнедеятельность живых организмов в радиусе его воздействия. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), являющаяся авторитетом в вопросах нормального функционирования человеческого ресурса, ввела шумовое загрязнение в число чрезвычайно важных экологических проблем [2].

Беспорядочные колебания воздействуют на организм живых существ негативным образом. Многократные опыты на животных в лабораториях доказали, что периодическое или перманентное воздействие шума влечёт за собой клеточные преобразования в тимусе и селезёнке, появляются тканевые базофилы и дегрануляция лимфоцитов.

Шумовое загрязнение приводит к эмоциональному истощению и напряжению нервной системы, что приводит к негативным последствиям. Такое загрязнение воздействует на жителей мегаполисов постоянно что в итоге приводит к постоянному ухудшению здоровья, а в купе с другими негативными воздействиями в городе ситуация крайне усложняется.

Городская среда постоянно поддерживает уровень шума в районе допустимых. Норма уровня шума по санитарным правилам в 2х метрах от жилого здания не должна превышать 55дБ, при этом наиболее комфортный уровень для человека 25-30 децибел. В отдельных районах города и в определённые (более активные утренние-дневные) часы уровень колебаний может возрастать, превышая эту норму.

Воздействие аудиальной нагрузки в 70-80 дБА при комфортной температуре воздуха (20-26 градусов Цельсия) может приводить к серьёзному увеличению частоты сердечных сокращений. Это является описанием ежедневного напряжения, которое оказывает обстановка города на организм человека. Как следствие у населения может увеличиться частота заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Разработанная специалистами классификация по степени зависимости уровня шума и изменений в организме человека выделяет следующие четыре категории [1]:

- I степень (шум 40–50 дБ) — возникновение психические реакции организма;
- II степень (шум 60–80 дБ) — появление расстройств вегетативной нервной системы человеческого организма;
- III степень (шум 90–110 дБ) — происходит понижение остроты слуха;
- IV степень (шум свыше 120 дБ) — явное повреждение органа слуха в результате длительного воздействия шума в указанном диапазоне.

К числу наиболее негативных в плане создания шумового загрязнения в городской среде можно отнести [3]:

- Автомобили;
- Железнодорожный транспорт;
- Бытовая и офисная техника;
- Ремонтные и строительные работы;

- Промышленные предприятия;

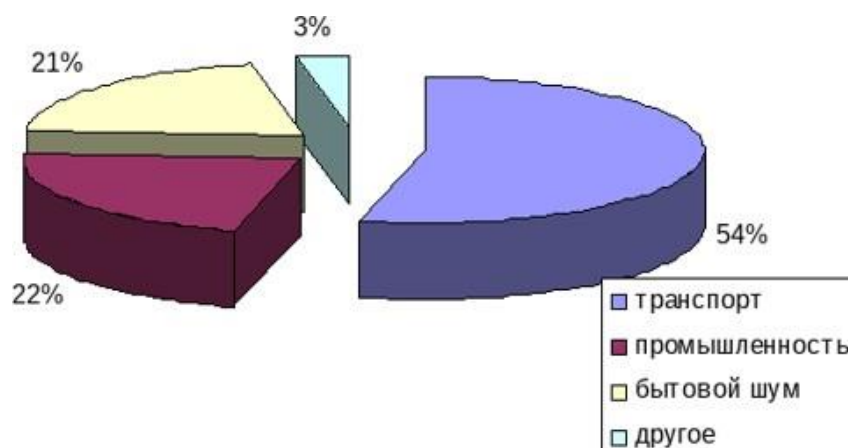


Рисунок 1 – Источники воздействия шума в окружающей среде

Учитывая данные факты администрация города и предприятия должны стремиться к максимально возможному снижению этого негативного фактора.

30-40% жителей городов находятся в условиях постоянного аудиального дискомфорта. Шумовое загрязнение окружающей среды становится причиной различных заболеваний, а как следствие ведет к ухудшению качества жизни и экономическим потерям, уменьшает работоспособность и производительность на предприятиях [4].

В связи с этим разработаны нормы и стандарты обеспечения защиты от шума (и вибрации) на рабочих местах, выполнение которых в обязательном порядке воплощает работодатель.

Нужно отметить, что шумовое загрязнение окружающей среды последние десять лет является самой глобальной проблемой мегаполисов. Оно вызывает беспокойство, снижает слух у подростков и увеличивает количество психических заболеваний у людей, работающих на производствах, связанных с сильным шумом.

Исходя из вышесказанного стоит проводить мероприятия по уменьшению шумового воздействия на жителей города. К таким мероприятиям можно отнести возведение шумоподавляющих экранов вдоль больших проспектов и улиц, посадка зеленых массивов в боль источников шума, уменьшение объема автотранспорта на городских улицах, применение новых технологий, которые уменьшают распространение шума по городу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев А.В. Проблемы оценки сочетанного влияния шума и других физических факторов на здоровье человека // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. №6-1. С.158-165
2. Жученко А.А. Мл. Средоулучшающие технологии в XXI веке // Вестник ОрелГАУ. 2017. №3 (66). С.16-24
3. Магомета С. Д. Факторы окружающей среды и состояние здоровья населения // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2011. №141. С.104-111
4. Токарев А. С., Медведев В. С. Экология мегаполисов // Достижения науки и образования. 2018. №8 (30). С.9-11

КРУПНЕЙШИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА НА ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Тришевская А.В., Зубков В.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Сейсмическая активность обычное и закономерное явления нашей планеты. Ежегодно на нашей планете происходят сотни тысяч землетрясений. Большинство из них настолько малы и незначительны, что зафиксировать их способны лишь специальные датчики. Но бывают и более сильные колебания. Они способны разрушать здания и различные сооружения, в результате погибает множество людей.

Землетрясение - колебания Земли, вызванные внезапным освобождением потенциальной энергии земных недр. Большая часть регистрируемых землетрясений имеет тектоническое происхождение. Напряжения, вызванные тектоническими силами, накапливаются в течение длительного времени (десятки и сотни лет). Освобождение энергии сопровождается разрывом и смещением твердого вещества в очаге землетрясения и обратимыми деформациями горных пород за пределами очага. Наряду с основными толчками регистрируются предшествующие (форшоки) и последующие (афтершоки) [2].

Территория Дальнего Востока России (ДВР) является сейсмоактивной. Это является причиной того, что ДВР расположен на границе двух крупных литосферных плит: Тихоокеанской и Евразийской. Плиты находятся в подвижном слое верхней мантии и медленно перемещаются со скоростью 1–6 см в год, что и вызывает возмущения в толще земной коры, приводящие к землетрясениям.

5 ноября 1952 года в 4 часа утра в 130 километрах от побережья Камчатки произошло сильное землетрясение магнитудой $M_w = 7-9$. Оно вызвало мощное цунами, двинувшееся в сторону Камчатки и Курил. Особенность камчатского землетрясения в том, что при неглубоком для Курило-Камчатского сейсмического пояса залегании очага (20 - 30 километров) он вытянулся на пятьсот километров вдоль камчатских берегов. Само землетрясение не причинило серьёзных разрушений на Камчатке и Курилах, но порождённое этим землетрясением цунами, охватило побережье от полуострова Камчатский мыс на севере до средних Курильских островов на юге. Из всех строений Северо-Курильска сохранилось не более 5%, которые стояли на прикрывавшей город с востока каменистой гряде [1,5].

Катастрофическое Шикотанское землетрясение произошло 4 (5) октября 1994 г. на Южных Курильских островах, моментная магнитуда $M_w = 8.3$. Оно сопровождалось цунами с высотой морской волны до 8—10 м и серией афтершоков, два из которых были более 6 баллов. Очаг землетрясения располагался под водами Тихого океана. В результате землетрясения погибло 11 человек, повреждено более 100 зданий [3].

В ночь с 27 на 28 мая 1995 года в 1 ч. 03 мин. 56 с. по местному времени в северно-восточной части острова Сахалин, произошло сильное землетрясение с моментной магнитудой $M_w = 7.2$. Его эпицентр находился вблизи поселка городского типа Нефтегорск. Очаг землетрясения залегал на глубине 11 км. В результате землетрясения 27 (28) мая 1995 г. поселок был полностью разрушен, погибло около 2000 его жителей [3,6].

Кроноцкое землетрясение произошло 5 декабря 1997 года, с магнитудой $M_w = 7.9$. Эпицентр его располагался в акватории Тихого океана к юго-востоку от полуострова Кроноцкий Восточной Камчатки на глубине $h = 10$ км, и поэтому землетрясение не вызвало заметных разрушений и гибели людей. Анализ геологических условий развития Кроноцкого землетрясения позволил судить о том, что Тихоокеанская океаническая литосферная плита поддвигается со средней скоростью 10 см/год под Курило-Камчатскую дугу, что и является причиной развития сильнейших землетрясений на островной дуге [4].

Землетрясения являются наиболее опасным видом стихийных бедствий, характерных для территорий ДВР. Наиболее разрушающим землетрясением произошедшем на ДВР во второй

половине XX века, является Нефтегорское землетрясение 27 (28) мая 1995 г., с магнитудой $M_w = 7.2$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Библиотека: Курильская катастрофа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://litresp.ru> дата обращения (16.02.2019).
2. Геологический словарь: В 2 тт. – М.: Недра, 1978. – Т. 1.
3. Злобин Т.К., Полец А.Ю. Катастрофические и разрушительные землетрясения в Курило-Охотском и Японском регионах на рубеже XX-XXI вв. // Материалы III Всероссийской конференции, посвященной памяти А. П. Васьковского и в честь его 105-летия, 2016. -55-57с.
4. Левина В. И., Ландер А. В., Митюшкина С. В., Чеброва А. Ю. Сейсмичность Камчатского региона 1962-2011 гг. // Вулканология и сейсмология №1 2013 –41-64с.
5. Маглипогода: Самые сильные землетрясения за пол века на Дальнем Востоке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://maglipogoda.ru> дата обращения (16.02.2019).
6. Полец А.Ю., Злобин Т.К. Изучение особенностей очаговой зоны разрушительного Нефтегорского землетрясения 27(28) мая 1995 года // Геодинамические процессы и природные катастрофы. Опыт Нефтегорска: всероссийская научная конференция с международным участием. Сборник материалов. В 2-х томах. под ред. Б.В. Левина, О.Н. Лихачевой, 2015. -141-145с.

АНТРОПОГЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ИХ РОЛЬ В ГЛОБАЛЬНОМ ПОТЕПЛЕНИИ КЛИМАТА

Чупракова В.В., Архипов М.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Глобальное потепление – это показатель роста средней температуры окружающей среды на нашей планете. Начиная с 1970-х годов, этот показатель стал увеличиваться в несколько раз быстрее. За последние 50 лет среднегодовая температура приземного слоя атмосферы увеличился на 0,6°С, в следствии, чего по всему миру наблюдаются признаки следующих явлений таких как: повышение уровня мирового океана и таяние ледников.(см. рис 1). Например, в Гренландии наблюдается катастрофическая потеря снежного и ледового покрова. В период с 2003 до 2013 год гренландские льды потеряли около 10 миллиардов тонн своей массы, и вся эта вода оказалась в океане. К сожалению, подобная картина наблюдается и в Антарктиде.[4]

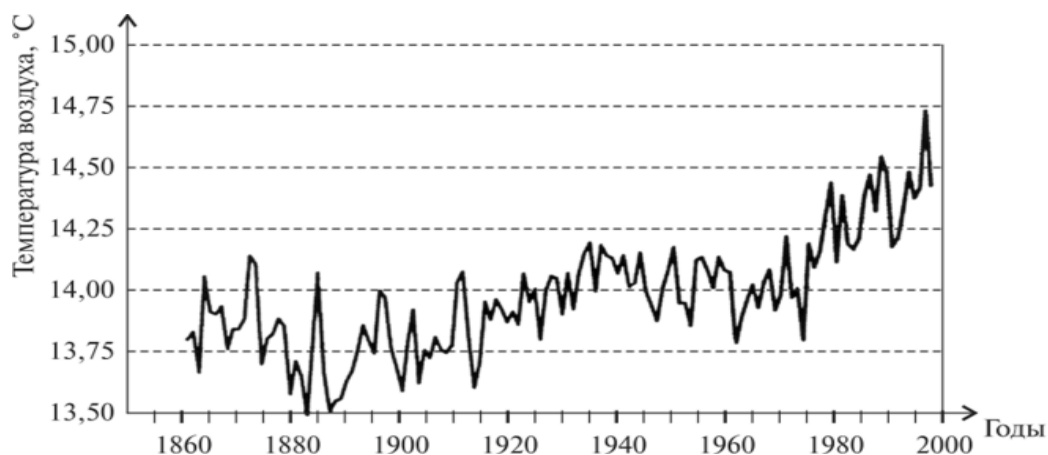


Рисунок 1 – Повышение уровня мирового океана и таяние ледников

Причинами глобального потепления считаются различные эндогенные процессы [вариации светимости Солнца](#), [вулканические извержения](#), [изменения в орбитальном движении Земли вокруг Солнца](#), однако большое внимание следует уделить и антропогенному воздействию на данный процесс. А именно, различная деятельность человека, неэффективная эксплуатации природных систем, приводит к увеличению концентрации парниковых газов в атмосфере, нарушает естественный тепловой баланс планеты, усиливает парниковый эффект, и как следствие, оказывает сильное воздействие на глобальное потепление[1]. «Парниковый эффект – это проблема актуальная и в наше время хотя бы по тому, что до настоящего времени нет однозначного понимания определяющих факторов современного потепления климата и возможностей человечества в решении этой глобальной проблемы. Определим деятельность человека, приводящую к выделению в атмосферу большого количества CO₂ и других парниковых газов (водяной пар, метан и озон): нефтяная промышленность, удобрение и обработка почв, уничтожение лесов и всё то, что приводит к деградации и уничтожению природных экосистем. Всем известно, что Земля преобразует энергию падающего на неё видимого солнечного света в инфракрасное излучение, исходящее от Земли в космос. Парниковые газы затрудняют этот процесс, частично поглощая инфракрасное излучение и удерживая уходящую в космос энергию в атмосфере. Добавляя в атмосферу парниковые газы, человечество ещё больше увеличивает поглощение инфракрасных волн в атмосфере, что ведёт к росту температуры у поверхности Земли.

Множество заводов, без которых человечеству просто не обойтись, выбрасывают ежегодно в атмосферу около 10 миллиардов тон углекислого газа. Многие относятся к этому скептически, утверждая, что количество диоксида углерода не меняется в экосистеме Земли. Следовательно, справедливо утверждать, что для баланса CO₂ на планете при увеличении выделении этого газа в тропосферу должно увеличиваться и численность растительного покрова земли [1]. Таким образом можно сделать вывод, что рост концентрации CO₂ в тропосфере и современное потепление климата на Земле в значительной (основной) степени связано с проблемой антропогенно-экологической. Рассчитав какой объем CO₂ выбрасывается при промышленной деятельности, учёные пришли к выводу, что уровни антропогенного "теплового загрязнения" окружающей среды не превышают сотых долей процента от уровня солнечной энергии, достигающей поверхности Земли, и составляют всего лишь несколько процентов от ее периодических изменений, обусловленных космическими факторами (см. табл1).[1]

Таблица 1 – Суммарные уровни годового потребления ископаемых топлив и выбросов в окружающую среду

Уровни потребления ископаемых топлив, Годы выбросов CO ₂	Годы				
	1970	1980	1990	2000	2010
Суммарное потребление топлив, млн т н.э./год	4680	6080	7180	8100	10420
Суммарный выброс CO ₂ , млн т/год	17090	21760	24090	28490	37090
Доля производимой энергии от уровня солнечной, поступающей на поверхность земли, %	0,012	0,015	0,018	0,02	0,025

Проанализировав данные таблицы видно, что даже двукратное увеличение производства энергии не должно повлиять на глобальное изменение климата планеты, в то время как сокращение растительности приводит к повышению концентрации усилению парникового эффекта, и как следствие к росту среднегодовой температуры приземного слоя атмосферы. Одной из определяющих причин повышения содержания CO₂ в атмосфере можно считать увеличение антропогенно-экологической нагрузки на природную среду и соответствующее снижение способности уничтожаемых и деградируемых наземных, а также океанических экосистем, поглощать CO₂ по мере роста его концентрации в атмосфере [1]. Активная эксплуатация лесов и вырубка деревьев, уничтожение экосистем ведут к росту диоксида углерода, который в свою очередь способствует образованию парникового эффекта и глобальному потеплению климата. Для стабилизации климата на планете человечеству необходимо сократить антропогенно-экологические нагрузки на природную среду до такого уровня, чтобы это привело к увеличению объемов и продуктивности фотосинтеза на планете. Сюда можно отнести, программы по "Озеленению" планеты Земля, а так же экологизацию хозяйственной деятельности осуществляющаяся на основе использования наукоемких экологически чистых технологий, в том числе, применение в промышленности технологий с замкнутыми производственными циклами, не нарушающих природного равновесия, что приведет к снижению попаданий в биосферу чуждых ей примесей антропогенного происхождения, к повышению эффективности функционирования и продуктивности фотосинтеза и соответственно к увеличению поглощения CO₂ из атмосферы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Производство и экология. №8 (114) 2013 энергосбережение энергетика энергоаудит [Электронный ресурс] [file:///C:/Users/%D0%9F%D0%BA/Downloads/antropogenno-ekologicheskie-factory-globalnogo-potepeniya-klimata%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/%D0%9F%D0%BA/Downloads/antropogenno-ekologicheskie-factory-globalnogo-potepeniya-klimata%20(1).pdf)
2. Проект +1. Проект об устойчивом развитии. [Электронный ресурс] <https://plus-one.ru/blog/ecology/vybrosy-co2-dostigli-rekorda-v-2018>
3. «Легко полезно» Суть и угрозы, создаваемые парниковым эффектом. [Электронный ресурс] <https://legkopolezno.ru/ekologiya/globalnye-problemy/ugrozy-parnikovym-effektom/>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ. СТАНДАРТЫ ИСО СЕРИИ 14000

Ветлужских Ю.И., Парфенова Л.П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

С каждым годом все более очевидной становится необходимость поиска новых путей и подходов к решению экологических проблем, вызванных развитием промышленного производства. Различного рода организации становятся все более заинтересованы в том, чтобы добиться достаточной экологической эффективности. Организации стремятся контролировать воздействие своей деятельности на окружающую среду с учётом своей экологической политики.

ИСО разработал стандарты, которые помогают организациям придерживаться активного подхода к решению экологических вопросов. В частности, в Декларации, принятой в Рио-де-Жанейро в 1992 г., подчеркивается, что «экологический менеджмент следует отнести к ключевой доминанте устойчивого развития и одновременно к высшим приоритетам промышленной деятельности и предпринимательства» в XXI веке. [5]

Так, в учебнике Н. В. Пахомовой, А. Эндреса и К. Рихтера авторы определяют экологический менеджмент как «систему отношений и одновременно совокупность методов, управляющих решением многообразных природно-ресурсных и экологических проблем, возникающих на различных уровнях экономической иерархии - от предприятия и муниципалитета до общенациональной и глобальной экономики». [4] Практическое назначение этой системы отношений и методов, по мнению авторов, состоит в том, что «обосновывая методы повышения уровня экологической безопасности процессов производства и потребления, ресурсосбережения и минимизации экологических рисков, экологический менеджмент позволяет: для компаний - выявить шансы в области экономии издержек, освоения новых экологических рынков, повышения на этой основе конкурентоспособности; для регионов и стран – повысить качество окружающей природной среды с учетом интересов настоящих и будущих поколений; самой природе - поддерживать биоразнообразие и богатство природных ресурсов». [4]

В Экологическом менеджменте существуют принципы, на основе которых он осуществляется. К ним относят учет экологических особенностей. Так например, на территории Свердловской области очень развита металлургическая и машиностроительная промышленность, это следует учитывать в ЭМ. Другой принцип, своевременность решения проблем. Следует делать прогнозы и заранее предотвращать проблемы. Еще один принцип, ответственность за экологические последствия. Все последствия регулируются и за них должны отвечать конкретные люди.

Экологический менеджмент осуществляет определенные задачи. К ним относят, организация экологически безопасных производственных процессов (внедрение новых технологий), получение максимального результата при минимальном ущербе для окружающей среды, создание и внедрение малоотходных технологий, стимулирование природоохранных инициатив.

В международной практике экологический менеджмент рассматривается только как добровольно применяемый механизм снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. Для мирового признания систем экологического менеджмента предприятия, для оценки их эффективности разработана сертификация систем экологического менеджмента на соответствие требованиям стандартов ИСО серии 14000.

Международные организации стандартизации определяют цель стандартов, устанавливающих требования к системам экологического менеджмента как обеспечение организаций системами, позволяющими совершенствовать экологическую эффективность и результативность бизнеса, системами, которые могут быть интегрированы с другими системами менеджмента, с тем, чтобы содействовать достижению приоритетных экономических и экологических целей компаний. Стандарты серии ИСО 14000 вышли в свет в

1996г. Эти стандарты устанавливают требования к системам менеджмента охраны окружающей среды и определяют основные принципы экологического управления, экологическую безопасность в сферах производства, добывающих отраслях и т.д. [2]

Стандарты ИСО серии 14000 универсальны: они применимы как в сфере производства, так и в сфере обслуживания, как в государственном, так и в частном секторе. Они дают ответ на вопрос, что следует сделать, чтобы рационально управлять результатами человеческой активности и их влиянием на окружающую среду, и не ограничивать это узкими рамками традиционных методов менеджмента. Определяющим достоинством стандартов ИСО серии 14000 является создание международного согласованного метода оценки окружающей среды, контроля за информацией с целью обеспечения ее надежности, точности и достоверности, предоставление информации о повторной переработки и использовании продукции, а также информации, которая помогает устранять возникающие торговые барьеры. [5]

В условиях возрастающей глобальной конкуренции, снижения потребительского спроса и возрастания экологических рисков современные системы экологического менеджмента предприятий выполняют не только функции минимизации негативного воздействия на окружающую среду, но и функции стимулирования экологических инноваций.

Основными проблемами широкого внедрения систем экологического менеджмента в практику хозяйственной деятельности российских предприятий являются следующие: 1) отсутствие единой интегрированной системы менеджмента на большинстве предприятий, низкий уровень общего менеджмента; 2) противоречивость и отсутствие методологического единства действующей нормативно-правовой базы; 3) отсутствие единого органа разработки и внедрения стандартов (не все стандарты переведены и доработаны) и системы сертификации;

Существенные позитивные изменения в сфере охраны окружающей среды и ресурсосбережения возможны лишь при условии разработки и внедрения систем регионального экологического менеджмента, позволяющих найти баланс между экономическими интересами частных агентов и общественными экологическими интересами посредством учета положительных и отрицательных внешних эффектов хозяйственной деятельности в процессе управления развитием региональной социально-экономической системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Российские стандарты в области экологического менеджмента [Электронный ресурс] URL: https://studopedia.ru/3_30529_rossiyskie-standarti-v-..
2. Международные стандарты систем экологического менеджмента [Электронный ресурс] URL: https://revolution.allbest.ru/ecology/00566009_0.html
3. Пахомова Н.В., Рихтер К., Эндерс А.,. Экологический менеджмент. Учебное пособие для вузов. СПб.: Питер. 2004. -352 с.
4. Пахомова, Н. В. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. СПб.: Питер, 2003. - 544 с.
5. Чуйкова Л. Ю. Экологический менеджмент (конспект избранных лекций) Часть 1. // Астраханский вестник экологического образования № 3 (21). 2012. С. 155-205.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Даянова К.Ф., Парфенова Л.П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На данный момент Россия является членом многих международных организаций, также она участвует в международных договорах по охране окружающей среды, сохранению биологического разнообразия и экологической безопасности. Российская Федерация является участником программ за сохранение и оздоровление окружающей среды, поддерживает межгосударственную систему мониторинга окружающей среды, сотрудничает с международными организациями ООН.

Воздушный бассейн, ближний космос, Мировой океан, Антарктида, мигрирующие виды животных это все является объектами международной охраны окружающей среды.

Антропогенный характер изменений в биосфере начал оцениваться с 60-70-х гг. XX в. Международное сотрудничество по организации глобального мониторинга строилось на основе международных и национальных систем, в частности, гидрометеорологических служб европейских государств, в том числе Советского Союза. Совместными усилиями мирового сообщества в рамках ЮНЕП была создана система Глобального мониторинга окружающей среды – ГСМОС. Глобальный мониторинг — это создание сети наблюдений за явлениями в биосфере и общемировыми процессами, также предотвращении возникающих экстремальных ситуациях. Первенствующим течением в системе глобального мониторинга было признана реализации наблюдений за уровнем загрязнений окружающей среды и сопряженных с ним факторов воздействия.

Международные объединения, занятые проблемами окружающей природной среды.

Из всех международных организаций лидирующее место занимает ООН, также ее органы и ее учреждения – ЭКОСОС, региональные экономические комиссии ЮНИДО, ПРООН.

ЮНЕП была основана в 1973 г., по рекомендации Стокгольмской конференции по проблемам окружающей среды 1972 г., она является органом ЭКОСОС. Главная функция ЮНЕП – регулирование природоохранных программ в системе ООН, также осуществление новых программ и разработка. Основная задача – развитие международного экологического права путем содействия разработке региональных соглашений, принципов и стандартов поведения государств. Главные направления деятельности ЮНЕП: Здоровье населения, населенные пункты, охрана воды, земель, охрана природы, животных, генетических ресурсов, предотвращение опустынивания, образование и т.д. Как упоминалось выше, среди специализированных учреждений ООН огромную роль в развитии международного экологического права играют ИМО, ЮНЕСКО, ФАО, МАГАТЭ, ВОЗ. Эти организации занимаются теми экологическими проблемами, которые в максимальной степени соответствуют их предметной компетенции.

Основная деятельность ЮНЕСКО – это:

а) руководство экологическими программами ("Человек и биосфера"), Международная программа по образованию в области окружающей среды, Международная гидрологическая программа и т.д.;

б) оказание помощи развивающимся и другим странам в развитии экологического образования и подготовке специалистов-экологов.

в) учет и организация охраны природных объектов, отнесенных к всемирному наследию;

ФАО (Сельскохозяйственная и продовольственная организация Объединенных Наций) ее задачей является решение экологическими проблемами в сельском хозяйстве: охраной и

использованием земель, биологических ресурсов, водных объектов, лесного фонда, диких животных, Мирового океана. ФАО подготовила почвенную карту мира; по ее инициативе принята Всемирная почвенная хартия, проведены международные конференции по народонаселению, продовольствию, по борьбе с опустыниванием земель, охране водных ресурсов. ФАО участвует в разработке многих экологических программ, активно сотрудничает с ЮНЕП, ЮНЕСКО, МСОП.

Главные задачи МСОП: а) сохранение естественных экосистем, сохранение животного и растительного мира, б) сохранение исчезающих и редких видов животных и растений, памятников природы; в) создание заповедников, национальных природных парков; г) экологическое просвещение.

При содействии МСОП проводятся международные конференции по охране природы, разрабатываются проекты международных конвенций по охране памятников природы, отдельных природных объектов и комплексов. По инициативе МСОП ведется Красная книга редких и исчезающих видов растений и животных, разработана программа Всемирная стратегия охраны природы. В 1994 г. учрежден Международный экологический суд. Это неправительственный орган, который дает юридические консультации в случае возникновения юридических споров, оказывает содействие примирению спорящих сторон. По желанию сторон может выступать в качестве третейского суда. Компетенция: споры о возмещении вреда в результате трансграничного загрязнения окружающей среды, о выявлении и прекращении экологически вредной деятельности, об охране и использовании природных комплексов, о защите экологических прав граждан. Обращаться в суд имеют право все традиционные и нетрадиционные субъекты международного права.

Охрана окружающей среды – на данный момент одна из самых актуальных проблем всего мира. Именно поэтому, в решении экологических проблем принимают участие международные организации. Россия также является активным участником межгосударственных объединений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экологический мониторинг и контроль: учебное пособие / В. М. Попов и др. - Курск: Юго-Западный гос. ун-т, 2010. - 185 с.

СИСТЕМА ПЛАТЕЖЕЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Лабусова А.О.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Платность природопользования значителен как один из главных принципов природопользования и охраны окружающей среды.

Природно-ресурсные налоги и платежи согласно Бюджетному кодексу РФ, относятся к числу регулирующих доходов бюджета, распространение которых выполняется ежегодно при принятии бюджета. В них заинтересованы субъекты Федерации, потому как предельные размеры ставок указанных налогов и платежей по большей части природных ресурсов (водным, лесным, земельным и др.) устанавливаются на уровне Российской Федерации, а конкретные ставки – субъектами Российской Федерации, исходя из их географических, экономических, социальных и экологических условий. [2]

Плата за природные ресурсы - это издержки производства, связанные с потреблением природных ресурсов и рассчитанные согласно действующей в стране методикой расчета затрат. При этом выполняемые в угоду государства платежи за такого рода пользование идут на следующие цели:

- право на обладание и пользование ресурсами;
- плата за частичное восстановление утраченных ресурсов;
- плата за превышение минимального использования ресурсов (штрафная плата);
- Налоги и платежи за использование природных ресурсов выполняется согласно Налоговому кодексу РФ, и ряду законодательных и нормативных актов РФ. [1]

На сегодняшний день действуют следующие виды налогов и платежей за пользование природными ресурсами:

- платежи за пользование лесным фондом;
- платежи за пользование водными объектами;
- платежи за право пользования объектами животного мира;
- налог на добычу полезных ископаемых;
- земельный налог;
- плата за нормативные и сверхнормативные выбросы и сбросы вредных веществ, размещение отходов.[3]

Все вышеупомянутые виды налогов и платежей принадлежат к федеральным налогам за вычетом земельного налога - это налог местного значения, его величина устанавливается краевым или региональным законодательством.

Рассмотрим подробнее некоторые виды платежей.

Лесные ресурсы. Лесные ресурсы причисляют к одним из особенно важных, в законодательстве им уделяется большое значение. Сборы за использование лесных ресурсов берутся со всех пользователей, кроме арендаторов. Наряду с этим в роли лесных ресурсов выступает древесина, живица, лесные материалы и растения, использование леса для нужды охотничьего хозяйства, использование леса для развлекательных/ спортивных целей. Платежи за использование тех или иных лесных ресурсов называются податями и могут реализовываться как в денежном эквиваленте, так и в любом другом (часть добытого лесного ресурса, иная продукция). Арендная плата является отдельным видом выплат.

Водные ресурсы. В случае с выплатами за использование водных ресурсов, ими облагаются физические и юридические лица, выполняющие подходящее лицензированию потребление водных ресурсов с использованием специального оборудования или технических устройств. Плата берется за возможность пользования такого рода ресурсами, а кроме этого за восстановление, охрану используемых водных объектов и выпуск лицензий на осуществление деятельности. Согласно Водному кодексу РФ часть выплат, поступающих в бюджет субъекта РФ, расходуются на финансирование мероприятий по восстановлению и охране водных объектов. Так, например, в Свердловской области создан целевой бюджетный фонд

восстановления и охраны водных объектов, в который зачисляется 50% платы за пользование водными объектами, поступающей в бюджет Свердловской области.

Плата за нормативные и сверхнормативные выбросы и сбросы вредных веществ и размещение отходов. Платежи за нормативные и сверхнормативные выбросы и сбросы вредных веществ и размещение отходов начисляются согласно Постановлению Правительства РФ от 28.08.92 №632 "Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия".

Действительный порядок охватывает предприятия, учреждения, организации, иностранных юридических и физических лиц, выполняющих разные виды деятельности, относящиеся к природопользованию, и предполагает плату за следующие виды негативного воздействия на окружающую природную среду:

сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты;
размещение отходов;
выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;

Выплаты за загрязнение окружающей среды вычисляются согласно установленным базовым нормативам. Действуют два ключевых, базовых норматива: в пределах допустимых нормативов и в пределах установленных лимитов. Базовые нормативы платежей формируются по каждому виду вредного воздействия в связи со степенью опасности их для окружающей природной среды.

Часть средств, поступающих в бюджеты от выплат за нормативные и сверхнормативные выбросы и сбросы вредных веществ и размещение отходов, распределяются на финансирование целевых программ в области охраны окружающей среды. Так, например, в Свердловской области около 30% средств, поступающих в бюджет Свердловской области от выплат за загрязнение окружающей среды, направляется на осуществление программы «Обеспечение рационального и безопасного природопользования на территории Свердловской области до 2024 года».[1]

Таким образом, платное использование природных ресурсов помогает разрешить экологические проблемы, связанные с эффективным использованием природных ресурсов. Тем самым обеспечивая материальную заинтересованность со стороны непосредственных природопользователей. Они наиболее заинтересованы в сохранении природных ресурсов и их воспроизводстве. Получение платежей позволяет получить дополнительные средства на охрану природы и поддержанию ее естественного состояния.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Юмаев М.М. Платежи за пользование природными ресурсами. - Статус-Кво 97, 2014. – 155 с.
2. Гирусов Э.В. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов / Под ред. проф. Э.В. Гирусова. - М.: Закон и право, ЮНИТИ, 2010. – 455 с.
3. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования. — М.: Аспект Пресс. - 2001. – 280 с.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Микова А.Е., Парфенова Л.П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Мониторинг окружающей природной среды включает в себя изучение трёх основных компонентов среды: атмосферного воздуха, почвы и воды поверхностных и подземных водных объектов. Мониторинг каждого отдельного компонента имеет свои особенности по характеру отбора проб, проведения анализов и подведения итогов.

Методы мониторинга водных объектов делятся на: наземные и дистанционные.

Начальным этапом наземного мониторинга водных объектов является отбор проб для дальнейшего изучения и проведения анализов. Требования к отбору проб жидкости приводятся в ГОСТ Р 51592-2000, где указаны общие требования к процессу взятия образцов воды для анализов.

Следующим этапом мониторинга является анализ отобранных образцов воды. При этом выделяются следующие методы:

- **Органолептический**

Данный метод заключается в оценке качества водных образцов с помощью органов чувств человека. Органолептическое исследование включает в себя оценку цветности, запаха, прозрачности воды и ее вкуса.

- **Физико-химический**

Анализ воды на физико-химические показатели производится по следующим показателям: жесткость, pH, минерализация.

- **Микробиологический**

Этот метод позволяет определить наличие в воде различных бактерий и паразитов, среди которых могут содержаться и болезнетворные. В этом случае подсчитывается количество микроорганизмов на 1 мл воды.

- **Химический**

При этом методе производится анализ на наличие и количество металлов (Al, Pb, Fe, Cu), неметаллов (Cl, SO₄, NO) и органических веществ (диоксины, фенолы, стиролы), а так же нефтепродукты, ПАВы.

- **Метод определения радионуклидов**

Некоторые химические элементы радиоактивны. Содержание этих элементов в воде делает её непригодной для использования человеком, поэтому определение содержания радионуклидов играет важную роль.

Данные методы могут использоваться комплексно, например, при анализе воды, предназначенной для питья, так как требуется соответствие воды по всем видам возможных загрязнений, а так же, отдельно или группами по 2 – 3 метода для выполнения конкретных задач. К таким задачам может относиться: определение соответствия воды с требованиями предельно допустимых концентраций отдельных химических элементов и веществ, содержащихся в исследуемой жидкости. Такие задачи могут ставиться при контроле качества воды, которая используется на промышленном предприятии. После проведения анализов делаются выводы о состоянии воды, на основе которых даются рекомендации по улучшению или поддержанию требуемого состояния жидкости.

Периодичность наблюдений, отбора проб и анализов даёт возможность составления прогноза состояния воды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Краснов В. С., Мидоренко В. А. Мониторинг водных ресурсов: Учеб. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. – 77 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Пятина О.В., Парфёнова Л.П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Экологический мониторинг — один из неотъемлемых компонентов охраны окружающей среды и управления природопользованием в целом [1]. Изучение геологической среды – одна из основных задач экологического мониторинга. Мониторингом геологической среды называется система постоянных наблюдений, оценки, прогноза и управления геологической средой или какой-либо ее частью, проводимая по заранее намеченной программе в целях обеспечения оптимальных экологических условий для человека в пределах рассматриваемой природно-технической системы. Для различных объектов геологической среды выделяются отдельные системы мониторинга: литомониторинг (в узком смысле, как мониторинг горных пород), гидрогеоэкологический мониторинг (по В.А. Мироненко) или мониторинг подземных вод, почвенный мониторинг [2].

Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений осуществляют специализированные службы министерств, ведомств или специально уполномоченные организации. Они являются также информационными подсистемами в составе единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Основные требования к составу работ по мониторингу состояния геологической среды и прогнозированию опасных геологических явлений и процессов сформулированы в ГОСТе РФ 22.1.06—99

«Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов. Общие требования».

Мониторинг геологической среды на глобальном и региональном уровнях – задача, прежде всего государственная, поэтому и осуществляться она должна по специально разработанным программам и направлениям. В России данный вид наблюдений на таком уровне пока развит слабо и в законе «Об охране окружающей среды», в статье посвященной системе государственного экологического мониторинга, в отдельный вид он не выделен, хотя входит в состав мониторинга состояния недр. Что касается локального мониторинга геологической среды, то он предназначен для обеспечения оценки изменений геологической среды под воздействием конкретного объекта. В данном случае действуют четкие нормы и правила, предписывающие не только государственным ведомствам, но и конкретным предприятиям-природопользователям, вести наблюдения, подавать данные в фонды, составлять прогнозы и контролировать состояние того участка геологической среды, который попадает под их ответственность. Например, на территории Москвы действует Закон №65 «Об экологическом мониторинге», от 20.10.2004 г.

Мониторинг геологической среды, в первую очередь, может потребоваться на таких объектах как: месторождения полезных ископаемых, в том числе подземных вод (перспективные и разрабатываемые); промышленные объекты; участки городской застройки; охраняемые природные территории и памятники природы.

В зависимости от целей мониторинга исследоваться будут различные компоненты геологической среды: формы рельефа, почвенный слой, искусственные (насыпные) грунты и горные породы, подземные воды, геологические процессы и явления.

В ходе геологического мониторинга оцениваются следующие параметры:

- загрязнение почвы и подземных вод химическими, биологическими веществами, отходами хозяйственной деятельности;
- изменение гидрогеологического режима (функционирования подземных вод);
- деформация рельефа и горных пород;
- активизация естественных геологических процессов и явлений;
- перспектива возникновения новых процессов и явлений, способных повлиять на эксплуатацию объекта.

Для каких бы целей ни проводился мониторинг геологической среды, основным регламентирующим документом всегда будет утвержденная и согласованная в соответствующих инстанциях программа. В состав такой программы, как правило, включают следующие разделы:

1. Общая характеристика территории и тех компонентов геологической среды, которые требуют наблюдений;
2. Методика проведения мониторинга с описанием сети наблюдательных постов, количеством и видами проб, используемым оборудованием;
3. План организационных работ с подробным описанием каждого этапа.

Непосредственно работа по проведению мониторинга геологической среды проводится в несколько этапов:

1. Подготовительный этап (составление и утверждение программы, рекогносцировочное обследование).
2. Полевые наблюдения, в ходе которых производится сбор информации, оценка техногенной нагрузки, состояния водоносных горизонтов и зон санитарной охраны, отбор проб воды и грунта для лабораторных исследований на различные виды загрязнений, замеры показателей водной и ветровой эрозии почвогрунтов, оседания земной поверхности, появление и размеры деформационных воронок и т.д.
3. Камеральные работы: анализ собранной информации и оценка полученных данных с точки зрения воздействия конкретного хозяйственного объекта на окружающую среду.
4. Составление прогноза на определенный период времени.
5. Разработка мер по охране природы и защите эксплуатируемого объекта с помощью инженерных сооружений от взаимного негативного воздействия.

Поскольку Свердловская область охватывает северную часть Уральских гор и полностью на них располагается, в её геологической среде протекают разнообразные процессы, часть из которых опасна для жизнедеятельности человека. Данная ситуация обуславливает проведение постоянных наблюдений за различными объектами геологической среды. В Свердловской области мониторинг геологической среды проводит Уральский Территориальный Центр Мониторинга Геологической Среды ГУП СО. Центр относится к органу управления по использованию и охране недр и экологии субъектов Российской Федерации.

Центр мониторинга геологической среды осуществляет следующие виды деятельности:

- Деятельность в области архитектуры, инженерно-техническое проектирование;
- Геолого-разведочные и геофизические работы в области изучения недр;
- Геодезическая и картографическая деятельность, а также деятельность в области стандартизации;
- Разработка программного обеспечения и консультирование в области геологии;
- Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : Учебник для академического бакалавриата / А.П. Хаустов, М. М. Редина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 489 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00596-7.
2. Королёв В.А. Мониторинг геологической среды: Учебник / Под редакцией В.Т. Трофимова. — М.: Изд-во МГУ, 1995. — 272 с. ISBN 5-211-03344-2

ИСТОЩЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ КАК ПРИРОДНОЕ ЯВЛЕНИЕ

Чупракова В.В., Архипов М.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Основная часть озона сосредоточена в стратосфере на высоте 15-25 км (верхняя граница — 45-50 км). Он является важнейшим компонентом стратосферы так, несмотря на не большое содержание его в атмосфере озон активно поглощает УФ-излучение, разрушающее белки и нуклеиновые кислоты. Стратосферный озон является важным климатическим фактором, определяющий краткосрочные и локальные изменения погоды. Поглощая солнечное излучение и передавая энергию другим газам, озон нагревает стратосферу и тем самым регулирует характер планетарных тепловых и циркулярных процессов во всей атмосфере. Содержание озона в атмосфере колеблется в зависимости от суточных, сезонных, годовых и многолетних колебаний. В 80-х годах двадцатого века человечество впервые столкнулось с такой проблемой как озоновая дыра. Первая такая дыра была обнаружена в 1985 году над Антарктидой.

На сегодня известно много гипотез и теорий относительно того, что является истинной причиной образования озоновых дыр. Особое внимание уделялось изучению воздействия на озоновый слой сверхзвуковых самолетов, запуск космических кораблей, большие масштабы производства фреонов. Фреоны (хладоны) — техническое название группы насыщенных алифатических фторсодержащих углеводородов, применяемых в качестве хладагентов, пропеллентов, вспенивателей, растворителей. Среди всех этих предположений стоит обратить внимание на новый метод предложенный В.Б. Кашкиным [2], позволяющий ответить на ряд вопросов, связанных с проблемой озоновой дыры. Преимущество этого подхода заключается в том, что он в отличие от других предполагает детальный анализ пространственно-временных измерений общего содержания озона в стратосфере. Данный метод позволяет оценить скорость и направление перемещения озонового слоя и, следовательно, стратосферы в целом на высотах максимального содержания озона в 22–25 км на средних широтах и 15–18 км вблизи полюса. В результате периодических наблюдений была выдвинута гипотеза, что возникновение озоновой дыры непременно связано с антарктическим циркумполярным вихрем в течение антарктической зимы и весны над полярной областью. Теория Дютша-Добсона, согласно которой образованный в тропических широтах избыток озона захватывается циркумполярным вихрем и осуществляет перенос озона к северу (в северном полушарии) и к югу (в южном полушарии). В результате чего осенью в средних и высоких широтах возникает минимум, а в конце зимы — максимум общего содержания озона. Почему же тогда при схожей динамике стратосферных потоков и озонового слоя Северного и Южного полушарий в целом, огромная озоновая дыра время от времени возникает только над Южным полюсом. Всё это происходит потому что в Северном полушарии циркумполярный вихрь вращается почти в два раза медленнее, чем в Южном. [1,2]

На рисунках 1 и 2 приведены графики зависимости от времени ежесуточного среднего ОСО для Северного и Южного полушария в области циркумполярных вихрей (в кольце широт от 37,5° до 57,5°), использовались спутниковые данные о среднем содержании ОСО в кольцах шириной 5° на разных широтах (zonal means).

Слой озона в средних широтах создается за счет мощного притока с экватора, а также в результате происходящих там фотохимических реакций. А в районе полюса озон обязан своим происхождением, в основном, поступлению с экватора и из средних широт, и его содержание там довольно низкое. Фотохимические реакции на полюсе, куда солнечные лучи падают под малым углом, идут медленно, а значительная часть озона, поступающего с экватора, успевает разрушиться в пути. [1,2]

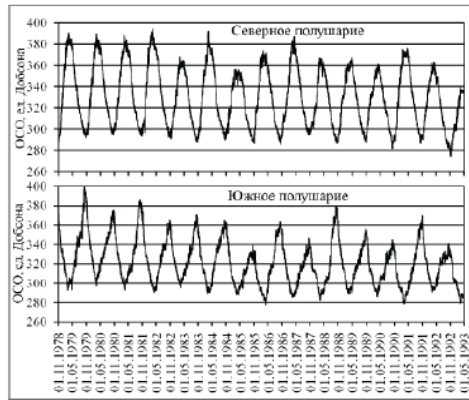


Рисунок 1 – Зависимость от времени среднего СО в области циркумполярных вихрей Северного и Южного полушарий с 1978 по 1993 г.

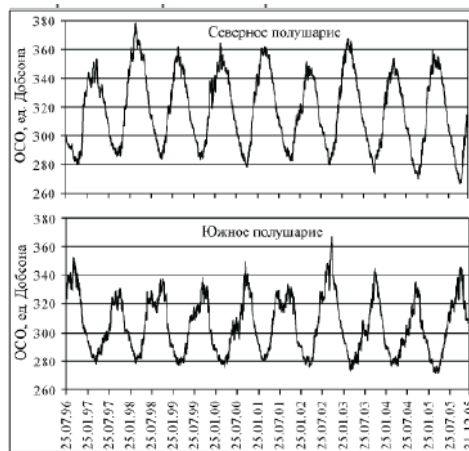


Рисунок 2 – Зависимость от времени среднего СО в области циркумполярных вихрей Северного и Южного полушария с 1996 по 2006 г.

Таким образом, в конце зимы и весной каждого полушария область вращающегося циркумполярного вихря насыщается озоном, приходящим из тропических областей. Однако в эту область поступает озон из полярных широт, что описывается теорией Дютша-Добсона. Массы озона внутри циркумполярного вихря также вращаются. Сторонники антропогенной теории образования озоновой дыры игнорируют это вращение и полагают, что уменьшение количества озона в дыре связано с разрушением его, в частности, хлором из разлагающихся фреонов. [1,2]

Таким образом, данная методика доказывает тот факт, что образование озоновой дыры над Антарктидой, да и вообще их существование в стратосфере не является результатом лишь антропогенной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кашкин В.Б., Хлебопрос Р.Г. Озоновые дыры - "дети" стратосферных вихрей// наука из первых рук, издательство: ООО "ИНФОЛИО" (Новосибирск) ISSN: 1810-3960
2. Kashkin V. B., Khlebopros R.G., Kolyada M.N. Satellute total ozone data as an indicator of stratospheric dynamics: a new interpretation of ozone holes (препринт). - Institut des Hautes Etudes Scientifiques. - Paris.-Препринт IHES/M/02/02.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕМЕЛЬ

Филатова Н.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Качественная оценка земель складывается из оценки качества почвы и свойств территории. Главная задача качественной оценки земли - сравнительная оценка степени благоприятности почв и условий территории для возделывания различных сельскохозяйственных культур.

Качественная оценка земель имеет много общего с бонитировкой почв, но существуют некоторые различия. Во-первых, качественная оценка земель включает оценку не только почв, но и земель. И, во-вторых, при качественной оценке земель используют абсолютные, а не относительные показатели.

Оценка качества земель представляет собой показатель, выраженный в виде цифр, определяющий плодородные качества земель. Полученная в процессе оценивания информация, в дальнейшем, служит в качестве основы для разработки шкалы сравнительной оценки земель внутри конкретных хозяйств, между хозяйствами, а также между регионами в зависимости от фактической необходимости.⁹

В соответствии со ст. 12 Федерального закона "О землеустройстве" от 18.06.2001 №78-ФЗ оценка качества земель проводится в целях получения информации о свойствах земли как средства производства в сельском хозяйстве. Качество земли оценивается по показателям:

- пригодности для использования под различные виды сельскохозяйственных угодий;
- ассортименту сельскохозяйственных культур, которые могут выращиваться на земельном участке;
- уровню нормативной урожайности сельскохозяйственных культур и естественного травостоя;
- уровню нормативных затрат на возделывание и уборку культур, на поддержание плодородия почв.

В качестве примера хочу выделить оценочные работы по СПК "Победа" Кармаскалинского района. Для оценки продуктивности пахотных земель по средней многолетней урожайности зерновых культур в качестве эталона по РБ использовали величину этого показателя в СПК "Победа" Кармаскалинского района (24,0 ц/га).

Для оценки продуктивности пахотных земель по средней многолетней этого показателя в СПК "Победа" Кармаскалинского района (24,0 ц/га).

Балл бонитета почв Республики по содержанию гумуса колеблется от 28 у светло-серых лесных среднесуглинистых до 100 - у тучных видов черноземов оподзоленных и выщелоченных. Поскольку все основные зональные типы почв Южного Урала характеризуются относительно высоким содержанием гумуса при укороченной мощности гумусового горизонта, то и баллы бонитета по этому признаку варьируют в более узком диапазоне (от 33 до 87). Иными словами, плодородный слой становится более мощным и слабо подверженным негативным влияниям.

Бонитировка почв - сравнительная оценка почв по важнейшим агрономическим свойствам. Бонитировка необходима для экономической оценки земли, ведения земельного кадастра, мелиорации и т.п.¹⁰

Качественная оценка земель складывается из результатов оценивания плодородных свойств и качеств определенной территории. Следует заметить, что при этом мероприятии очень важно различать такие понятия как почва и земля.

⁹ Астраханский вестник экологического образования №1 (23), 2013г., с. 102-112.

¹⁰ Вестник Алтайского государственного аграрного университета №11 (97), 2012г., с. 103-105.

Почва - понятие генетическое, оно относится к определенному типу и в пределах его - к различным видам и разновидностям. Земля - понятие более широкое, оно включает почвенный покров определенной территории, со всеми такими его особенностями как, формами рельефа и микроклимат.

Качественной оценке земель на определенной территории подлежат все виды сельскохозяйственных угодий - пашня, залежи, сенокосы, пастбища, выгоны и многолетние насаждения. Система качественной оценки земли включает следующее:

1. Качественную оценку (или по-другому бонитировку) почвы по всем видам угодий.
2. Определение средневзвешенного балла почвенного покрова по угодьям. Например, для вычисления средневзвешенного балла пашни вначале определяют сумму баллогектаров, затем ее делят на всю площадь пашни.
3. Определение общего балла оценки землепользования хозяйства.

Бонитировочные карты. Обязательный документ после проведения бонитировки почв - бонитировочные карты. Они представляют собой совмещенную почвенную и землеустроительную карту на одном листе. В ходе работы на нее наносят контуры всех изученных угодий. В выделенных контурах почв по угодьям проставляются дробные числа: числители индексы типов почв, знаменатели - оценочные баллы.

Для районов, областей, республик составляют обзорные бонитировочные карты в мелком масштабе, но основой для них также служат почвенные карты. Бонитировочные карты сопровождаются объяснительной запиской с рекомендациями по использованию земель и повышению плодородия почв.

Подводя итоги довольно долгому периоду разработки бонитировки почв, один из известных ученых в этой области подметил, что оценка почв должна проводиться с увязыванием других экологических и технологических условий. В этом случае "оценке подлежит уже не сама почва, а земля со всем комплексом естественных факторов. Такая оценка должна установить и количественно выразить суммарное влияние всех почвенных, климатических, гидрологических и технологических факторов на процесс производства и урожай сельскохозяйственных культур. Проведение этих работ входит в задачу следующего этапа - качественной оценки земель".

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. [Астраханский вестник экологического образования](#) №1 (23), 2013г., с. 102-112.
2. [Вестник Алтайского государственного аграрного университета](#) №11 (97), 2012г., с. 103-105.
3. Кирюшин В.И. Оценка качества земель и плодородия почв для формирования систем земледелия и агротехнологий.2007.

НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРОЙ ТЕТРАДИ

Безгодова А.В.¹, Безгодова С.С.²

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение¹
«Средняя общеобразовательная школа № 5»²

Ценность бумаги неоспорима. Но многие не задумываются, когда переводят один лист за другим. Бумажная расточительность медленно, но стремительно губит планету. Подсчитано, что один работник «бумажной сферы» за год исписывает целых 17 хвойных деревьев. [1] С каждым годом потребность в бумаге увеличивается, а запасы древесины, из которой её получают – уменьшаются - в этом и состоит актуальность нашей работы.

А ведь каждый живущий на Земле человек может внести свой вклад в дело охраны природы. Причём для этого совершенно не обязательно выезжать в лес, к реке, в поле. Ведь человечество пользуется природными ресурсами постоянно и везде. А вот всегда ли рационально?

Цель проекта: изучить необходимость вторичной переработки бумажных отходов в школе и в мире.

Мы предположили, что рациональное использование тетрадей школьниками сохраняет леса.

На сегодняшний день существуют множество работ, посвященных вторичному использованию бумаги. Однако мы решили изучить эту тему на примере своей школы, выяснить, сколько деревьев можно спасти, не выбрасывая старые тетради, и в этом заключается новизна нашего исследования.

Как только была изобретена бумага, почти сразу появилась и тетрадка. Примерно с 40-х годов 20 века начат фабричный выпуск школьных тетрадей.

Если взглянуть на сто лет назад, в 1900 году в мире было произведено 5 млн. тонн бумаги и картона, а в 2000 г. – 255 млн. тонн. Правда, тогда бумага стоила дорого, поэтому высоко ценилась и использовалась строго по назначению.

Так на душу населения в 1900 году приходилось 3кг бумаги и картона, а в 2000 году уже - 45кг. В последние годы потребление бумаги в мире растет в среднем на 3% в год. В Китае еще более впечатляющие темпы роста - 9% в год.

В России в 2000 году бумаги изготовлено 6,5 млн. тонн (первое место в Европе и пятое в мире-после США, Японии, Канады и Китая). На производство такого количества расходуется очень много ресурсов.[2]

Понимают ли это школьники, рационально ли используют тетради?

Чтобы это выяснить мы провели социологический опрос учащихся и учителей. Мы хотели сравнить ответы по вопросу оптимального количества простых и общих тетрадей, необходимых для полноценной работы в течение одного учебного года. В социологическом опросе приняли участие 98 ребят. Анализируя результаты опроса, выявлено значительное расхождение в количестве тетрадей, необходимых для учёбы, по мнению учителей, и приобретаемых школьниками. Выяснено, что часть тетрадей покупается зря, то есть нерационально тратится бумага, следовательно, и все природные ресурсы, необходимые для её производства, и, конечно, нерационально тратятся деньги из семейного бюджета.

Мы уверены, что в скором будущем люди откажутся от производства бумаги из древесины. Из-за нехватки сырья. Но мы не хотим ждать, пока человечество одумается. Каждый из нас может помочь лесу, если будет бережно относиться к уже использованной бумаге – макулатуре.

На сегодняшний момент доля собранных бумажных отходов в Европе и в России значительно расходятся. В России всего 18% от общего объема, остальное оседает на свалках. Ситуация печальна не только для экологии, но и для экономики страны.

Переработка макулатуры представляет собой многоэтапный процесс, цель которого заключается в восстановлении бумажного волокна.

В процессе переработки макулатура измельчается и отбеливается для того, чтобы удалить краску и грязь, потом смешивается с водой и перемалывается до состояния бумажной массы. Ее пропускают через прокатные валы бумажных машин и высушивают.

Почти вся бумага перерабатывается.

В настоящее время переработка бумаги - это самостоятельное высокотехнологичное, наукоемкое и перспективное направление развития бумажной промышленности, а получаемая макулатурная масса - конкурентоспособный полуфабрикат.

Так как же используют ученики оставшиеся тетради и что делают с исписанными. Обработав результаты, получили: чистые тетради оставляют на следующий учебный год - 53%, используют на черновики - 27%, отдают младшим братьям и сестрам для рисования - 20%. Исписанные тетради: выбрасывают в мусор - 96%, сдают в макулатуру - 4%.

Нас обеспокоил тот факт, что практически никто не сдает использованные тетради в макулатуру.

Несложно посчитать, что сдавая только школьные тетради в макулатуру, каждый учащийся внес бы неоценимый вклад в сохранение леса. Вместе спасли бы 21 дерево! Изучив материал по статистике страны, легко посчитать, что примерно 15 миллионов учеников нашей страны в среднем могли бы сдать в макулатуру 30.000 тонн бумаги ежегодно. Собрав только свои тетради, школьники ежегодно могли бы сберечь 1764 дерева. Это целый лесной массив.

Таким образом, мы подтвердили нашу гипотезу, что рациональное использование тетрадей школьниками сохраняет леса. К сожалению, в настоящее время не все школы занимаются сбором макулатуры.

Кроме как сбора макулатуры мы можем вторично использовать бумагу для хозяйственных нужд. А также для рукоделия и творчества. Бумага очень пластичный и крепкий материал.

В наши дни изделия ручной работы ценятся очень высоко, ведь они хранят тепло человеческих рук и не имеют аналогов. Их можно дарить в качестве подарка.

Из всего этого следует, что от каждого школьника зависит будущее лесов на планете, чистого воздуха, чистой воды.

Поэтому важно:

1. учащимся покупать строго определенное количество тетрадей, и докупать по мере необходимости.
2. учителям требовать от школьников ведения тетрадей аккуратно и до последней страницы;
3. в стране нужно выпускать тетради для черновиков из менее качественной бумаги;
4. в каждой школе организовать акции-конкурсы по сбору макулатуры и высадки именных деревьев;
5. организовать в школе работу агитбригад по объяснению важности рационального использования бумаги и вторичной переработки макулатуры;
6. организовать мастер-классы по возможностям использования вторичной бумаги.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://tz-online.ru>
2. <http://uniq-paper.ru>

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ НА УРАЛЕ

Березин Д.К.

МАОУ лицей № 3, г. Екатеринбург

Такие грозные явления природы, как землетрясения, издавна возбуждали интерес человечества и неоднократно упоминались в летописях и в исторических хрониках.

Землетрясения возникают в процессе динамического взаимодействия литосферных блоков. Это взаимодействие контролируется целым рядом механизмов, приводящих к развитию неустойчивости.

Данная тема актуальна, так как на Среднем Урале много горнодобывающих предприятий, газо- и нефте-проводов, высотных сооружений, электростанций, Белоярская АС и др.

Возникает вопрос: возможны ли землетрясения на Урале (18 октября 2015 года в 21:45 по Гринвичу, 19 октября в 2:45 по местному времени в районе Шали произошло колебание магнитудой 4 балла, по интенсивности 4 балла по данным Геофизической службы России).

Все это обусловило проблему исследования: сейсмические события: горных ударов, промышленных взрывов(в карьерах и шахтах).

Предметом исследования явилась технология замеров рядового взрыва. Объектом исследования стал рядовой взрыв в карьере Асбестовского месторождения.

Целью исследования явилось выявление вероятности сейсмических явлений на Урале и в г. Екатеринбурге в настоящее время. В соответствии с целью исследования необходимо решить следующие задачи, а именно установить: причины возможных землетрясений; закономерность распространения землетрясений на Урале; наиболее вероятные районы подвижек земной коры; меры предупреждения землетрясений.

Исследование проводилось путём рассмотрения и изучения геологических и тектонических карт, научных-литературных источников, материалов геологических и геофизических исследований, а также исторических данных.

Наблюдения за землетрясениями, проводимые в течение многих веков позволяют выделить на поверхности Земли участки, к которым приурочены частые и сильные землетрясения, а также площади, где землетрясения происходят очень редко и большой силы не имеют. Это **сейсмические и асейсмические области**.

Урал с точки зрения физика-географа - это сравнительно невысокие, сильно разрушенные горы, протянувшееся по 60 меридиану от Карского моря до казахстанских степей более чем на 2000 км. С точки зрения геолога, Урал - это область герцинской складчатости, место смыкания: двух частей света -Европы и Азии, различных участков земной коры, бассейнов крупнейших речных систем - Волги и Оби. В земной коре Урала и его обрамления, как и большинстве континентальных областей, выделяют следующие границы, которые претерпевают современные деформации. По мнению профессора, доктора геолого-минералогических наук А.Малахова известный всем нам Урал - лишь последнее слово в истории Земли.

Исследования уральской сейсмичности ведутся с 1873 года, когда естествоиспытатель А.Орлов первым доказал существование землетрясений на Урале.

В середине прошлого века были проанализированы и обобщены случаи землетрясений XIX-XX вв. в районе Уральских гор, а в 1961г. была опубликована карта распределения эпицентров землетрясений Урала с 1693г. по 1958г., на которой обозначены 40 эпицентров. На карте общего сейсмического районирования территории России Средний Урал выделен как район повышенной сейсмичности. Этому региону присвоен статус территории умеренного сейсмического риска.

В результате исследований установлено, что уральские землетрясения имеют различную природу:

-обвального характера (карстово - провальная) -характеризуются малой силой, небольшой площадью распространения и связаны с существованием карстовых пустот в районе Пермского и Башкирского Предуралья (1879г.);

- техногенного характера - причина - тектонические напряжения плюс деятельность человека, нарушающая равновесие массива горных пород;

- землетрясения, связанные с взрывом скопившихся под землей газов (29.08.1914г. в районе Сатки);

- землетрясения метеоритного происхождения (с. Частые Пермской губернии);

- землетрясения, связанные с гидравлическим ударом (май 1885г. - провал по р.Хлебной в 54км от Оренбурга);

- тектонического характера (основная часть уральских землетрясений).

Для проведения практической части данной работы я обратился в Институт геофизики Уральского отделения РАН, в Уралсейсмоцентр.

В отличии от отечественных станций, у зарубежных процесс подготовки гораздо проще. Достаточно закопать датчик в землю, подсоединить его к сейсмостанции, а сейсмостанцию подсоединить к аккумулятору и GPS антенне. В прибор поместить две флеш-карты и подождать 5 секунд. Далее процесс полностью автоматизирован.

Исследования проводились на Асбестовского карьера во время взрывных работ.

Тем самым по линии Уральских гор проходят восточные границы плиты древней Восточно -Европейской платформы, западные границы Эпипалеозойской Западно - Сибирской плиты. Эти плиты находятся в постоянном взаимодействии, которое может создать упругие напряжения , которые, в свою очередь, могут привести к подвижкам земной коры.

Так как Урал - горы старые, то можно предположить, что процессы взаимодействия литосферных блоков слабо выражены и проходят чаще всего без накопления в недрах Земли значительных механических напряжений и, как следствие, землетрясения мощного тектонического характера на Урале маловероятны.

Деятельность человека, нарушающая природное равновесие, в том числе и равновесие массива горных пород. Наличие карстовых пустот и т. д.

По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы.

1. Землетрясения на Урале возможны, предотвратить их нельзя.

2. Вероятней всего это будут землетрясения техногенного характера

Давно доказано: человек за каждый безумный свой шаг несет ответственность перед Природой-матерью. Когда-то наши предки брали, бурили, копали, вгрызались в тело Природы, глубже и глубже внедрялись в разрезы, шахты. Природа не может терпеть бесконечно беспардонное вторжение человека.

Природа настолько гармонична, что при нарушении одного звена распадается вся система, примеров тому множество. Об этом следует помнить всегда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буркова О..Средний Урал затрясет в 2005году?/ Газета «Комсомольская правда. Екатеринбург». 11.01.2005

2. Губанов А.. Миллион землетрясений в год - это норма./ Газета «Город Е». 14.01.2005.

3. Кашубин С.Н., Дружинин В.С., Гуляев А.Н.. Сейсмичность и сейсмическое районирование Уральского региона.

4. Кузнецов Е.А. Тектоника Среднего Урала. -М.: АН СССР 1941.

5. Якубовский Э. Земля вздрогнет? Когда?/ Газета «Вечерний Екатеринбург». 31.08.1999.

ТОПОЛЬ – ЗЕЛЁНЫЙ ФИЛЬТР ГОРОДА

Бушуева К.В.¹, Бабинова О.В.²

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение¹
«Средняя общеобразовательная школа № 16» Асбестовского городского округа²

Воздух - неотъемлемая часть жизнедеятельности всего живого. Уже много лет человечество решает проблему воздуха, которым мы дышим. Обогащённый, свежий, чистый воздух дают нам леса. Одна из основных проблем города - загрязнение атмосферы транспортом.

Проблема: Наблюдается тенденция к повышению содержания вредных веществ в атмосферном воздухе из-за выхлопных газов и выбросов промышленными предприятиями в городе, что ведёт к повышению риска заболеваний дыхательной системы.

Цель: Привлечь внимание к возможности использования тополя как зелёного фильтра нашего города.

- Задачи:
1. Изучить эколого-биологические особенности тополя.
 2. Привести доказательства, что тополь является наиболее подходящей для озеленения города древесной породой.
 3. Провести исследование по подсчёту количества тополей на центральных улицах города.

Свойства тополя.

Populus - научное название тополя. С греческого означает «народный». Тополь относится к ветроопыляемым листопадным деревьям. Известно около 30 видов тополя. Общим признаком, характерным для всех тополей, является лёгкость вегетативного размножения, быстрый рост, светолюбие, за что горячий приверженец этих деревьев, профессор Н.К. Вехов назвал их «эвкалипты севера». Скорость их роста такова, что к 20 годам на 1 гектаре они могут дать такой прирост древесины, какой дубовые или сосновые насаждения дадут только к 100 годам. Тополевые массивы уже в возрасте 20-30 лет дают пригодную для производственных нужд древесину. Тополь - подлинная фабрика кислорода: одно дерево выделяет столько кислорода, сколько 7 елей, 4 сосны или 3 липы; за вегетативный сезон один только тополь освобождает атмосферу от 20-30 килограммов пыли и сажи! [2]

Тополь в пору созревания семян покрывает улицы белым пухом, который проникает в жилища и доставляет нам немало неприятностей. Тополь – растение двудомное, пух дают женские экземпляры, следовательно брать для посадки нужно черенки только мужских экземпляров. Тополь хорошо стрижется. Используя это свойство, можно придать деревьям разные формы, поэтому их можно посадить в парках, на стадионах и в других культурных местах, чтобы горожане любовались ими, тогда наш город станет ещё красивее.

Экология города. Самое большое воздействие на окружающую среду оказывает автотранспорт: в первую очередь загрязнение атмосферы. Среди загрязнителей лидируют оксид углерода и углеводороды, доля которых резко возрастает при работе двигателя на малых оборотах, при старте или увеличении скорости, что наблюдается у светофоров. В выхлопных газах автомобилей содержатся также соединения свинца и других тяжёлых металлов (цинка, никеля, кадмия).[5] Наш город пока не дорос до больших экологических проблем и можно верить, что пока они маленькие, их можно решить.

По социологическим данным большее количество вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах, выделяется автотранспортом при их торможении на поворотах, и во время остановок на перекрёстках со светофором. Доказано, что чем более прямой путь проделывает автомобиль, тем меньше выхлопных газов он выделяет.[5] Эту проблему можно решить, реконструировав улицы с большим количеством поворотов и светофоров, что с точки зрения экологии привело бы к снижению степени загрязнённости воздуха на этих участках. Но это не всегда возможно. Остаётся одно – озеленение города.

Исследовательская работа..

Я провела исследование по подсчёту тополей на трех центральных (улицы Мира,

Уральская, Ленинградская) и двух улицах являющихся окраинами нашего города. Наша школа расположена в посёлке Черемша, который отделён от города улицей Плеханова. Улица Сурикова (Павлова и Ключевая) расположена в посёлке Черемша.. Результаты своего исследования я занесла в таблицу 1.

Таблица 1 – Подсчёт количества тополей

Улица	Количество тополей			Итого
	Нормальные	Обрезанные	Пеньки	
Мира	445	0	0	445
Уральская	5	240	0	245
Ленинградская	292	219	23	534
Плеханова	92	0	0	92
Сурикова	0	0	0	0

В таблице 1 представлен количественный подсчёт деревьев на пяти улицах нашего города. Проведя эту работу я могу сделать вывод, что в нашем городе основным деревом для озеленения является тополь. Возраст тополей разный, в среднем от 20 до 40 лет, но встречаются деревья и старше. На улице Мира растут молодые деревья. На улице Уральской (улица старого города) – тополя старше поэтому их подрезали. Улица Ленинградская засажена тополями разного возраста, более старые деревья обрезаны и частично спилены. На улице Плеханова деревья также разного возраста. На этой улице деревьев мало, но все таки они есть, в отличии от улицы Сурикова на которой нет ни одного тополя. Также следует отметить, что центр города хорошо засажен в отличии от его окраин. По данным таблицы можно сделать вывод о том, что чем дальше находится улица от центра города тем меньше тополей на ней растет. Такие улицы как Сурикова, Павлова, Ключевая (улицы посёлка Черемши) и т.д. нуждаются в озеленении. Новые посадки деревьев, и в том числе тополей, на наших улицах не ведутся.

В наше время экологическая ситуация крайне нестабильна, поэтому ее надо улучшать любыми возможными способами. Одним из таких способов является озеленение быстро растущими и выделяющими большое количество кислорода деревьями. Именно тополь обладает этими качествами. В ходе проведенной работы мной выявлены следующие особенности тополя: быстрый рост, значительное преимущество от других деревьев по количеству выделяемого кислорода, способность к вегетативному размножению, морозоустойчивость. Для избежания загрязнения атмосферы тополиным пухом, предлагаю использовать для посадки черенки мужских экземпляров, которые не дают пух. Благодаря тому, что тополь поддается черенкованию, посадка тополей мужского экземпляра возможна, а значит проблема пуха будет решена.

Возможно тополь единственное недорогое спасение, которое существует у нас.

БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Зорникова К.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Экологический кризис сегодня охватил практически всю планету. Горы мусора растут по всей планете. В среднем на каждого жителя Земли в год накапливается около тонны отходов, а в целом это ни много, ни мало 5 миллиардов тонн. Эта проблема актуальна и для моего села. Я вижу, как загрязнены мусором территории вокруг домов, завалены обочины автомобильных дорог. Полиэтиленовые сугробы и горы консервных банок изуродовали ближайшие леса. Меня заинтересовало, куда же девается этот мусор? Я люблю свое село и мне больно смотреть, как загрязняются улицы, поэтому я решила провести исследование по этой проблеме. Цель: изучить влияние мусора на окружающую среду. Задачи:

1. Изучить литературу по данной проблеме.
2. Определить общее количество и состав бытовых отходов, накапливающихся в одной семье за неделю, месяц и год.
3. Рассчитать количество бытовых отходов, выбрасываемых жителями села за неделю, месяц, год.
4. Выявить продолжительность сохранения мусора в воде, почве.
5. Провести опрос жителей села различных возрастных групп и социальных категорий с последующим обобщением и анализом полученных данных.
6. Разработать предложения по решению проблемы загрязнения окружающей среды твердыми бытовыми отходами.

Подсчитано, что на каждого из нас в год затрачивается 20 тонн сырья, правда большая его часть – 97% - идет в отходы. Мусор бывает бытовой, промышленный и спецотходы. Можно назвать несколько причин увеличения мусора в последние годы: рост производства товаров одноразового использования, увеличение количества ярких, синтетических упаковок, повышение уровня жизни, позволяющие пригодные к использованию вещи заменять новыми. Способы утилизации: оборудованные свалки, компостирование мусора, мусороперерабатывающие заводы.

Изучив теоретический материал по теме «Бытовой мусор», проведя свои исследования, я пришла к выводу: проблему мусора нужно решать сейчас и начинать надо, прежде всего, с себя, со своей квартиры, школы, двора. Пусть с малых, но конкретных дел. Для себя я составила памятку «Что может сделать один?» Завтрашний день Земли будет таким, каким мы создадим его сегодня. Будем же беречь нашу Землю! Другой планеты у нас не будет!

Все это, на мой взгляд, позволит существенно оздоровить окружающую среду нашего села. Главным же залогом его чистоты является осознание каждым жителем того, что начинать решение этой проблемы надо с себя, не оставаться равнодушным ко всем его проблемам, в том числе к проблеме экологического состояния. Лозунгом должны быть слова: «Чисто не там, где убирают, а там где не сорят».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев С.В. Экология. Учебное пособие для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений разных видов. СМИО Пресс – 1997г.
2. Большаков В.Н., Таршиш Г.И., Безель В.С. Региональная экология. Учебник 10-11 классов. Екатеринбург: «Сократ» 2000 г.
3. Прохоров Б. Б. «Экология человека» - терминологический словарь Ростов-на-Дону – 2005г.

БЫТОВАЯ ХИМИЯ В НАШЕМ ДОМЕ. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ УБОРКИ

Красилова М.В.

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №5»

В наше время тяжело представить выполнение уборки квартиры без бытовой химии. Ежедневное мытье посуды, постоянная уборка и стирка просто заставляют нас пропускать каждый год через стоки квартиры килограммы порошка и мыла. Так же каждый день с экранов телевизора мы видим огромное количество реклам, и задаем себе вопрос: «Каким средствам отдать предпочтение, и какое стоит купить?». Но каждый из нас мало знает о составе бытовой химии, и какое влияние она оказывает на живые компоненты окружающей среды и здоровье человека. Постараемся разобраться во влиянии компонентов моющих средств на растения и животных.

Для выяснения отношения окружающих к проблеме влияния моющих средств на растения и животных я провела анкетирование и сделала следующие выводы:

Наиболее популярным средством для мытья посуды является «FAIRI». Среди средств для чистки сантехники лидирует «Пемолукс». Большой популярностью среди средств для стирки белья пользуется «Persil. Почти 50% ответивших руководствуются отзывами знакомых при покупке моющих средств. Так же я сделала вывод, что многие люди готовы ради природы начать (или уже начали) пользоваться народными чистящими средствами. Так же в анкете, я попросила написать, какие безопасные для природы средства домашней гигиены знают люди. Самым популярным народным средством среди опрашиваемых является сода и хозяйственное мыло, так же многие не знают чем можно заменить магазинные средства.

Изучить химический состав домашней бытовой химии необходимо, в первую очередь для понимания воздействия веществ на природу и снижения их негативного влияния на окружающую среду.

При изучении информации о влиянии отдельных компонентов бытовой химии и средств личной гигиены на компоненты окружающей среды, возникло предположение - если моющие средства содержат вредные вещества, то их влияние на растения окажется негативным. В качестве объекта исследования выбраны средства домашней гигиены. Предмет исследования – уровень отрицательного влияния средств домашней гигиены на растения.

Растения были выбраны по причине недостаточного объема информации о влиянии отдельных компонентов различных моющих средств на их рост, развитие и общее состояние. В качестве модели использовались видоизменённые надземные побеги хлорофитума. Данное растение было выбрано по следующим причинам: неприхотливо в выращивании (на юге страны используется для озеленения улиц), имеет небольшие размеры, в школе разводится в большом количестве.

Для опыта я использовала, те средства, которые были дома, а именно: стиральный порошок «Бос», шампунь «Head&Shoulders», средство для мытья ванн «Comet» и средство для мытья посуды «FAIRY»

Для проверки гипотезы в кабинете биологии в 5 пробирок (объемом 20 мл) поместили видоизменённые надземные побеги хлорофитума (см. рисунок 1). Пробирка с маркером «К» содержала контрольный объект, в воде без добавления каких-либо средств. Пробирка №1 «СП» - раствор стирального порошка «Бос», пробирка №2 «СМП» - раствор средства для мытья посуды «FAIRI» пробирка, №3 «Ш» - содержала раствор шампуня «Head&Shoulders», пробирка №4 «СМВ» - раствор средства для мытья ванн «Comet».

Наблюдения проводились через 3 – 4 дня. Образцы находились в одинаковых условиях, в кабинете биологии, при температуре 24°C, на подоконнике (западная сторона) при естественном освещении.

За две недели наблюдений обнаружилось:

– на второй день в пробирке с контрольным объектом и со средством для мытья ванны начали развиваться корни, но не такие выраженные, как у контрольного

объекта. Корни так и не начали появляться в пробирках с растворами шампуня, средством для мытья посуды и стиральным порошком;

– уже на 4 день отдельные листья образцов в 1 и 3 пробирке начали желтеть, корни контрольного и 4 образцов интенсивно растут; (см. рисунок 2)

– на 10 день произошло отмирание, по одному листу, у 1 и 3 образца, начали отмирать вторые листья, оставшиеся листья утратили яркую зелёную окраску и стали серо - зелёными.

По результатам наблюдений можно сделать выводы, что средство для мытья ванны «Comet» меньше всего влияет на растения, по сравнению с другими средствами. Возможно, это связано с тем, что нерастворимая часть чистящего средства оседает на дне пробирки и не оказывает прямого влияния на рост и развитие корней и всего растения. Растворимая часть не оказывает значительного влияния, так как по сравнению с контрольным объектом, растение помещённое в пробирку № 4, имело такую же интенсивность роста корней, листья не изменили окраски.

Средство для мытья посуды влияет, в первую очередь на рост придаточных корней, негативное влияние на состояние листьев обнаружилось только на 14 день.



Рисунок 1 – начало эксперимента



Рисунок 2 – четвертый день эксперимента

Негативное влияние на растения, в большей степени, оказывают шампунь «Head&Shoulders» и стиральный порошок «Бос». То есть не желательно использовать данные моющие средства для личной и домашней гигиены.

Нужно найти альтернативу этим средствам, а безопаснее всего начать пользоваться народными средствами, ведь они не так опасны для здоровья и окружающей среды, как чистящие и моющие средства, продающиеся в магазине, которые могут провоцировать приступы аллергии и наносить вред здоровью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В. Н. Шаламов (Уральский садовод № 43, октябрь 2012).
2. <https://kemaclub.ru/stati/geksilkorichnyj-aldegid/>.
3. <http://o-polze.com/linalool-linalool-vred-v-kosmetologii-i-parfyumerii/>.
4. <https://deepcool-ma.com/>.

СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РАЙОНЕ ЗАВОДА ФОРЭС

Мальцева А.Д., Столярова О.А.

МБУ ДО «СЮН» АГО

Город Асбест, как и большинство городов Уральского региона, является промышленным городом. В окрестностях нашего города и вблизи него находится много промышленных предприятий, которые оказывают влияние на окружающую среду. Одним из заводов, находящихся в окрестностях Асбеста, является ФОРЭС. В непосредственной близости к заводу ФОРЭС (в восточном направлении) расположены коллективные сады. Для людей дача - это место отдыха. А место отдыха должно быть экологически безопасным. Люди, имеющие дачные участки в районе завода, должны иметь достоверную информацию об экологическом состоянии данной местности. Поэтому тема данного проекта является **актуальной** для жителей города Асбеста.

Объект исследования: атмосферный воздух

Предмет исследования: состояние атмосферного воздуха

Цель работы: определение степени влияния завода ФОРЭС на состояние атмосферного воздуха методом биоиндикации (биоиндикатор – *Betula pendula*)

Для достижения цели я поставила для себя **следующие задачи:**

1. Изучить влияние промышленных предприятий на состав атмосферного воздуха
2. Изучить понятие экологического мониторинга, методы оценки качества окружающей среды, понятие биоиндикации
3. Отобрать листья *B. pendula*, в соответствии с методикой отбора
4. Провести измерения морфологических параметров листовой пластины (флуктуирующая асимметрия, толщина и площадь листовой пластины *B. pendula*)
5. Сделать выводы на основании проведенных исследований

Методика проведения исследования

1. Сбор листьев берёзы
2. Проведение измерений морфологических параметров листьев
 - 2.1. измерение толщины листовой пластины
 - 2.2. определение величины флуктуирующей асимметрии листа
 - 2.3. измерение площади листовой пластины
3. Обработка полученных результатов.

Исследование проводили согласно методическим рекомендациям «Здоровье среды. Методика оценки» (далее – методические рекомендации) [1].

Измерение толщины листа (ТЛ) проводили с помощью прибора толщиномер. Измерения производятся в центральной части листовой пластины, ближе к центральной жилке, не захватывая при этом жилки следующего порядка.

Для **измерения площади листовой пластинки (S_n)** используется лабораторный комплекс анализа морфологии и структуры фотосинтетического аппарата растений «SIMAGIS Meso Plant» (разработчик ООО «СИАМС», г. Екатеринбург).

Для проведения исследования 16 сентября 2018г. отобрала листья *Betula pendula* (300 шт.) и провела измерения морфологических параметров листовой пластины (флуктуирующая асимметрия, толщина и площадь листовой пластины *Betula pendula*).

Отбор производили в трёх точках в следующей последовательности: №1 - в непосредственной близости к заводу ФОРЭС (возле ограждения с восточной стороны), №2 - на расстоянии 1000м от ограждения (лесная зона, с восточной стороны), №3 - в районе санитарно-защитной зоны на расстоянии 300м от ограждения, с восточной стороны.

Занесение, обработку и хранение данных осуществляла с помощью программы Microsoft Excel. На основании обработанных результатов была составлена сводная таблица (**таблица №1**).

Таблица – 1 Сводная таблица результатов исследования

№ точки	Удаленность от предприятия, м	Коэффициент асимметрии	ТЛ среднее по выборке, мкм	Сл среднее по выборке, см ²
1	0	0,0633	171,3	15,0
3	300	0,0524	179,1	-
2	1000	0,0444	186,5	15,4

На основании проведённых исследований я сделала **следующие выводы:**

С удалённостью от завода величина асимметричности уменьшается. (Рис. 1). Степень асимметричности листьев *Betula pendula* возле завода в 1,4 раза выше степени асимметричности листьев *Betula pendula* в лесной зоне (1000 м от завода).

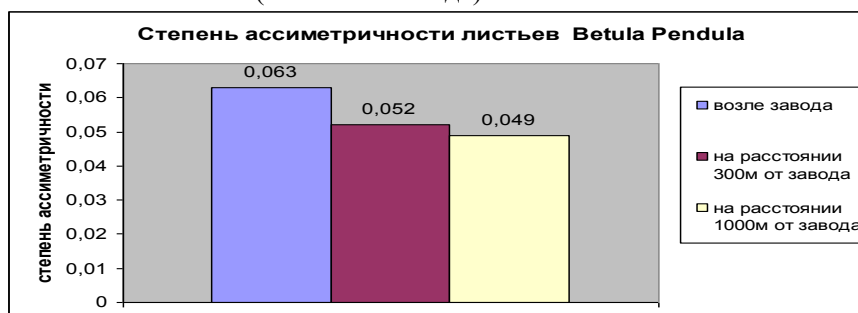


Рисунок 1 – Степень асимметричности листьев

Так же с увеличением расстояния от завода возрастает величина толщины листа (Рис. 2). Можно предположить, что это связано с изменением внутренней структуры листа (изменение размера клеток, увеличение количества клеток и д.р.)

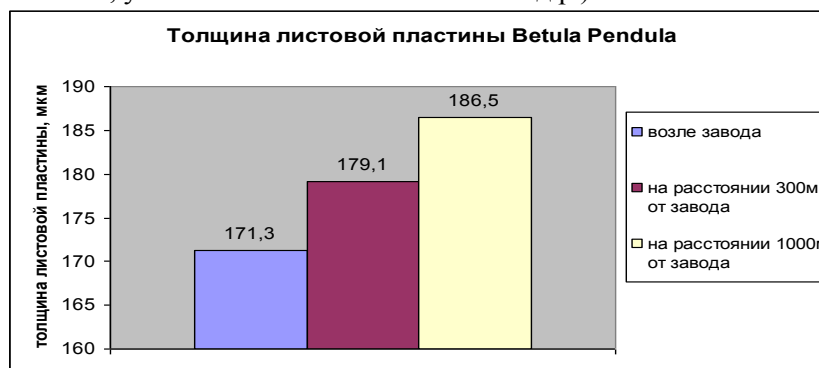


Рисунок 2 – Толщина листовой пластины

Изменения величины площади листовой пластины с удаленностью от предприятия в нашем исследовании не наблюдалось. Значит, данный показатель не является индикационным при оценке качества окружающей среды.

То есть, по данным показателям результатам можно сделать вывод о том, что за границей СЗЗ влияние заводы ФОРЭС на состояние атмосферного воздуха минимально и уменьшается с удаленностью от него.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В.И., Валецкий А.В., Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Чубинишвили А.Т. Здоровье среды. Методика оценки. Москва: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.

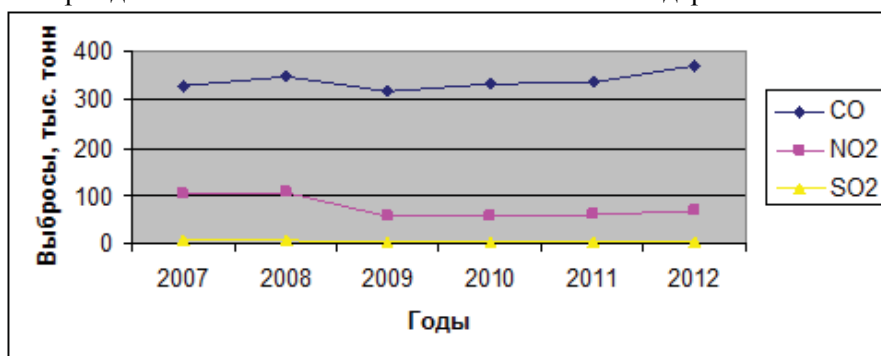
МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ Г.ЕКАТЕРИНБУРГА

Матвеева А.С., Малышева Т.М., Погуляева Е.А.

ГБПОУ СО «Екатеринбургский политехникум»

Транспорт продолжает оставаться одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха и вредных физических воздействий на окружающую природную среду. С увеличением автомобильного парка уровень вредного воздействия автотранспорта на окружающую среду интенсивно возрастает. На него приходится порядка 40 процентов всех загрязнений воздуха. На данный момент в мире насчитывается порядка 500 миллионов автомобилей. Все вместе они выбрасывают в год: 67,5 мегатонн окиси углерода и 12,5 мегатонн окислов азота.

В результате полученных данных мониторинга было выявлено, что основную долю в суммарных выбросах загрязняющих веществ составляют оксид углерода (74,9%) и оксиды азота (13,5%). Общий объем выбросов составил 88,4%. По данным источников в 2012 г. выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта составили 495,7 тыс. т. К уровню 2007 г. выбросы увеличились на 2,1 тыс. т (на 0,4 %) за счет увеличения количества автотранспорта. В период с 2007 по 2012 отмечается повышенное содержание СО.



Риснок 1 – Выбросы оксида углерода (II), оксида серы (IV) и оксида азота (IV) от автотранспорта

Таблица 1 – Динамика выбросов CO, NO₂, SO₂ в атмосферу, тыс.

Выбросы (тыс.тонн)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CO	326,5	345,4	314,4	332,0	337,1	371,4
NO ²	102,8	107,2	56,2	59,0	59,6	66,7
SO ²	5,9	6,0	3,3	3,5	3,5	4,0
ВСЕГО	493,6	520,9	419,2	442,3	448,9	495,7

На таблице 1 представлены данные выбросов от CO, NO², SO² в атмосферу период с 2007 по 2012 год.

В 2015 г незначительно снизилось содержания диоксида серы в воздухе, но возросло содержание диоксида азота, максимальная разовая концентрация превысила установленные нормативы в 3,7 раза. Среднегодовое содержание оксида углерода не изменилось. Из среднесуточных показателей за сентябрь 2015 г. видно, что диапазон содержания диоксида серы колеблется в пределах от 0,006 до 0,021, что не превышает ПДК_{ср. с.}, мг/м³. По результатам анализа, которые фиксировали в течение февраля 2015г. и в течение февраля 2016

г., можно сделать вывод, что содержание диоксида серы в атмосферном воздухе, колеблется в диапазоне 0,005-0,033 мг/м³.

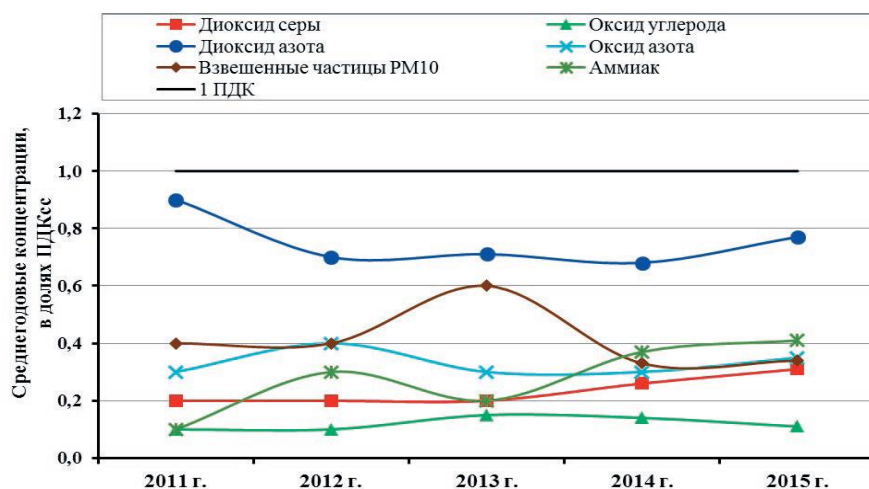


Рисунок 2 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в долях ПДКсс

Для улучшения качества атмосферного воздуха в городе Екатеринбурге предлагается ряд мероприятий:

- усовершенствовать систему мониторинга атмосферного воздуха, включив в перечень контролируемых загрязнителей приоритетные ПАВ и тяжелые металлы, принять меры, обеспечивающие ограничение притоков автомобилей в центр города, особенно транзитного транспорта, провести реконструкцию сети автодорог с целью увеличения их пропускной способности;

- увеличить частоту и интенсивность полива внутригородских автодорог в летнее время года, перевод автомобилей на сжиженный газ;

- совершенствование двигателей внутреннего сгорания;

- применение альтернативных видов топлива;

- озеленение парков, скверов, -проверка организации работ по снижению вредного влияния автотранспорта на автопредприятиях, станциях технического обслуживания и авторемонтных заводах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Издательский центр «Академия», 2002. – 240 с.

2. Проблемы загрязнения атмосферы Свердловской области и пути их разрешения, на примере г. Екатеринбург [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://files.scienceforum.ru/pdf/2016/24435.pdf>

3. ГОСТ Р 52033-2003 Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния

4. Автомобильный транспорт — источник загрязнения. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ru-ecology.info/term/66643/>

5. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://aquagroup.ru/normdocs/710>

6. Основные мероприятия для улучшения качества атмосферного воздуха [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ru-ecology.info/term/66643/>

7. Фотоколориметрический метод [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ru-ecology.info/term/41355/>

8. Техника безопасности в лаборатории [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tvgm.ru/kaf/p1196/s1197/i7224/490>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОСФЕРЫ И ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЛАСТОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Панова А., Гусейнова Т. В.

Пластовский технологический филиал Копейского политехнического колледжа

Пластовский район расположен в центральной части Челябинской области. Центр – город районного значения Пласт.

По землям района в разных направлениях бегут десятки больших и малых речек. На территории района расположен Санарский государственный природный заказник Челябинской области. Который был создан в 2008 году. Но главным производством Пластовского района является золотодобыча. Официальная золотодобыча в городе Пласт и в его окрестностях ведет свое летоисчисление с 1845 года[2,стр5] В Пластовском муниципальном районе, как и на всей территории Челябинской области, загрязнение окружающей природной среды обусловлено прошлой и текущей хозяйственной деятельностью предприятий, отрицательно воздействующих на окружающую среду, и как следствие на здоровье человека.

Основным градообразующим предприятием в настоящее время является АО «Южуралзолото Группа Компаний» Разрабатывается крупнейшее в области Светлинское золоторудное месторождение.

Хвостохранилище, с цианосодержащими отходами, расположено вблизи города под открытым небом. Исследовался состав и токсичность воды хвостохранилища золотообогатительной фабрики. Фабрика с начала 50-х до конца 70-х годов сбрасывала сточные воды в Мусин Лог, реки Черную и Кабанку, а также в бассейн реки Увельки. С 1979 г. предприятие переведено на режим оборотного водоснабжения, но это не исключило опасность для поверхностных водоемов.

Мое исследование токсичности воды хвостохранилища с помощью биотеста (в качестве тест объекта выступали рачки дафнии) показало, что в неразбавленной и в разбавленной 1:1 воде дафнии гибнут в течении первых суток, что говорит о высокой токсичности исследуемых стоков. При разбавлении исследуемой воды токсичность ее снижалась. К десятым суткам в разведении 1:8 к данному сроку погибло 26,7% рачков, в разведении 1:4 – 33,3%, в разведении 1:2 -53,3%. Вода хвостохранилища не только вызывала гибель рачков, но и затормаживала развитие эмбрионов и появление молоди.[5,стр 24]

Кроме того на территории города Пласт до недавнего времени действовал единственный в РФ и странах СНГ по производству мышьяка и редких сплавов с применением мышьяка – обжиговой завод. Сейчас это предприятие ООО « Новые технологии»

Серьезной проблемой района и города является несанкционированное размещение твердых бытовых отходов.

В целом по району согласно данных, представленных предприятиями для социально-экономического прогноза развития Пластовского муниципального района:

- инвестиции, направленные на охрану окружающей среды в 2016 г. составили порядка 74,039 млн.руб это (АО «ЮГК», ООО «РУК», ООО «Новые технологии», ООО « Пласт-Рифей), в 2015 году эта цифра составляла 52,273- млн.руб;

Природоохранные мероприятия промышленных предприятий по итогам 2016-2017 гг.

АО «Южуралзолото Группа компаний» Строительство второй очереди хвостохранилища для обогатительных фабрик (с целью исключения попадания цианосодержащих отходов в водные объекты). Организация сбора и обустройство мест временного хранения отходов, сбор отработанных ртутьсодержащих ламп. Вторичное использование отходов 5 класса опасности в 2017 году позволило снизить объемы размещенных отходов на12% по сравнению с 2016 г.[6]

ООО «Новые технологии»: С целью снижения выброса загрязняющих веществ в атмосферу: произведена замена фильтровальных рукавов, выполненных из обычной

фильтроткани на рукава выполненные из усовершенствованной фильтроткани, улавливающей мелкие фракции (менее 20 микрон) и не меняющие свои свойства при повышенных температурах. Разработана и применяется при плюсовых температурах система пылеподавления путем внешнего орошения флотоконцентрата и готового продукта с использованием технической воды, откачанной из шахты «Зеленая». [7] МП ПМОКХ: За 2016год ликвидировано несанкционированных свалок в объеме 778 тн (2015г-928,5 2014г-2918 тн, 2013год 3548 тн) на территории Пластовского городского поселения. [11] За 2017г. ликвидировано несанкционированных свалок в объеме 3314 тн

Все эти природоохранные мероприятия конечно снижают антропогенную нагрузку города Пласт и Пластовского района, но не достигают экологической безопасности. Хочется для потомков сохранить уникальную природу нашего родного края.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. М.С. Гитис, Р.К.Хайрятдинов « Пластовский район» Челябинск,»Абрис»2012 (серия «Познай свой край»).
2. А.В.Манин «Золотой Пласт» «Литературно–документальная летопись золотого промысла на Южном Урале.» ИПП «Уральский рабочий» Екатеринбург 2010 г.
3. Р.К.Хайрятдинов «Русская Бразилия» Миасс 2007г.
4. Данные управления Росприроднадзора по Челябинской области от 21.07.2016г.
5. Гусейнова Т.В. Дипломная работа выпускницы Тюменского педагогического университета, биологического факультета. Тюмень, 1991г.
6. Данные природоохранных мероприятий за 2016г. предприятия АО «Южуралзолото Группа компаний» г. Пласт.
7. Данные природоохранных мероприятий за 2016 -2017гг. ООО «Новые технологии» г. Пласт.
8. Данные природоохранных мероприятий за 2016-2017гг. ООО «Пласт-Рифей» г.Пласт.
9. Данные природоохранных мероприятий за 2016-2017гг. ООО «Водоотведение ООО г.Пласт.
10. Данные природоохранных мероприятий за 2016-2017гг. ООО «Коммунальный транспорт» г. Пласт.
11. Данные природоохранных мероприятий за 2016-2017гг. МП ПМОКХ г.Пласт.

ВИСИМСКИЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК

Смирнягин А.А.

МАОУ лицей № 3г. Екатеринбург

Висимский биосферный заповедник (Федеральное государственное учреждение «Висимский государственный природный биосферный заповедник») – государственный природный биосферный заповедник, расположенный в Свердловской области.

Заповедник и прилегающие к нему территории богаты грибами. Здесь отмечено 635 видов и внутривидовых таксонов агарикоидных грибов, из них непосредственно на охраняемой территории – 569 таксонов. Грибная флора интенсивно изучается, только в период с 2001 по 2006 год здесь обнаружено 172 новых вида, предполагается, что всего на территории произрастает около 800 видов шляпочных грибов, что сравнимо по биоразнообразию с видовым богатством целых областей, таких как Пермская или Ленинградская. Кроме того, в заповеднике отмечено 249 видов лишайников и 106 видов афиллофороидных грибов.[1]

Фауна позвоночных животных: рыбы – 13 видов, амфибии – 4 вида, рептилии – 4 вида, млекопитающие – 48 видов, птицы – 181 вид. Фауна беспозвоночных животных насчитывает 1322 вида, в том числе паукообразные — 267 видов, насекомые — 998 видов (из них жуков – 462 вида, равнокрылых – 55 видов, чешуекрылых – 158 видов, перепончатокрылых – 25 видов, двукрылых – 91 вид).

В пределах охранной зоны Висимского заповедника выделены памятники природы: «Старик-Камень», «Камешек», «Кедровник на реке Нотихе», «Первобытный лес у деревни Большие Галашки», «Обнажения на реке Сулём», «Болото Шайтанское»

При повторном образовании заповедника некоторыми энтузиастами высказывалось предложение назвать его в честь писателя Д.Н. Мамина-Сибиряка "Маминским".

Заповедник создан в 1946 г. на площади 56,4 тыс. га под названием «Висим». В 1951 г. он был ликвидирован. 6 июля 1971 года воссоздан на части прежней территории, на площади 9,5 тыс. га. под современным названием Висимский заповедник

В 1973 году площадь была увеличена до 13,5 тыс. га, кроме того, была выделена охранная зона площадью 66,1 тыс. га. В 2001 г. за счёт охранной зоны площадь заповедника увеличена до 33,5 тыс. га. В том числе, для создания биосферного полигона выделено 7750 га, заповедник получил статус биосферного резервата. Площадь охранной зоны теперь составляет 46,1 тыс. га

Заповедник характеризуется умеренно континентальным климатом. Среднегодовая температура воздуха равна $-0,1^{\circ}$. Абсолютный минимум $-50,0^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум $37,0^{\circ}\text{C}$, средняя температура самого теплого месяца (июля) $16,6^{\circ}\text{C}$, самого холодного (января) $-16,8^{\circ}\text{C}$.

Территория заповедника находится на западном склоне Среднего Урала в верховьях правых притоков реки Чусовой (реки Сулём, Дарья, Шишим). По территории заповедника проходит граница Европы и Азии. Большая часть заповедника лежит в Европе и относится к Волжскому бассейну. На восточном склоне (в Азии) из заповедника берет начало ручей Вогулка, относящийся к Обь-Иртышскому бассейну.

Рельеф низкогорный. Наиболее высокой точкой является гора Большой Сутук (699 м над уровнем моря). 87 % площади покрыто лесами. Хорошо выражена высотная поясность растительного покрова. Здесь представлены все основные типы горных южно-таёжных лесов и пойменные низкогорные ландшафты. Имеются первобытные леса, а также все стадии восстановительных сукцессий после рубок леса и пожаров.

Сулём - основная река заповедника. Сулём, правый приток р. Чусовой, весьма живописная горная река. Рядом коротких истоков начинается она в самой высокой, восточной части заповедника. Основные притоки Сулема: справа - реки Расья, Каменка, Кустоватка, слева - Медвежка, Сакалья, Верхняя Кутья. Лишь Медвежка рождается в пределах заповедника, начинаясь в первобытных пихто-ельниках. У д. Сулем находится ее устье. Площадь водосбора

реки около 600 кв.км, половина его приходится на территорию заповедника. Длина реки 87 км, из них около 35 км река протекает по заповеднику.

Съездив с классом на экспедиционную поездку, я провел исследование (анализ) почвы. В ходе исследования я взяла 3 пробы почвы – у дороги, у лица № 3 и в Висимском заповеднике. Провела эксперимент и полученные результаты позволили сделать выводы о том что:

- из 3-х проб самая загрязнённая: у дороги (№ 2), так как эта территория больше подвержена техногенным антропогенным нагрузкам. Влияют на величину рН и смещают этот показатель в щелочную сторону. Продукты не полного сгорания нефтепродуктов и примесей, входящих в них. Так же влияет техногенные жидкости, используемые в автомобилях и вещества применяющихся для чистки дорог.

- у лица №3 рН- Средне - Щелочная, между показателями 1 и 3. Постоянный состав растительных культур оказывает снижающее влияние на показатели рН. Однако влияет частичным загрязнением с дороги ул. Щорса и твердые бытовые отходы.

- в Висимском заповеднике рН – Щелочная. Здесь величина средняя, между показателями 1 и 3. Постоянный состав растительных культур оказывает снижающее влияние на показатель рН. Однако влияет частичное загрязнение с дороги улицы Мамина-Сибиряка, твёрдые бытовые отходы. Висимский заповедник является рекреационной зоной, антропогенное воздействие смягчается фитоценозом, следовательно рН – слабо щелочная, имеет самые близкие к оптимальным значениям.

В ходе проведенной работы я сделал следующие выводы:

1. По наблюдениям в лесах больше всего распространены густые еловые леса, с покровом из зеленых мхов, вейника, кислички, а в сильно увлажненных местах – белого сфагнового мха и осоки.

2. С фаунистической точки зрения на его территории водится много диких животных, имеющих промысловое значение: медведь, лось, рысь, колонок, горностаи, косуля, заяц, куница, хорек, лисица, белка, бурундук, норка, крот и др. Птицы важные для охотничьего хозяйства, здесь обитают глухарь, тетерев и рябчик.

3. Таким образом, по характеру растительности и животного мира Висимского заповедника представляет типичный образец природы южной половины Среднего Урала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архипова Н.П., «Заповедные места Свердловской области». – Свердловск: Средне-уральское книжное издательство, 1984 г.
2. Беляева Н.В., Сибгатуллин Р.З., Ухова Н.Л. Современное состояние и перспективы развития ООПТ Урала, Екатеринбург 2001 г.
3. Горчаковский П. По заповедникам Среднего Урала СО и ГОВ СО и ГО Вооп, Свердловск 1949 г.
4. Государственный стандарт СОЮЗА СССР ПОЧВЫ. ГОСТ 26423-85. Л.М. Державин, Методы определения, приготовление водной вытяжки из почвы. Измерение рН.
5. Марин Ю.Ф., Висимский заповедник. // Заповедники СССР. Заповедники европейской части РСФСР. I. - М., Мысль, 1988 г.
6. Марина Л.В., Марин Ю.Ф. Методика изучения биоразнообразия лесной растительности с использованием информационной системы Висимского заповедника//Биологическое разнообразие заповедных территорий: оценка, охрана, мониторинг. М. – Самара, 2000. С. 33-38.

ТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВ В РАЙОНЕ ЗАВОДА ФОРЭС МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ (ТЕСТ-ОБЪЕКТ DAPHNIA MAGNA)

Столярова А.Д., Столярова О.А.

МБУ ДО «СЮН» АГО (г. Асбест, Свердловская обл.)

Город Асбест, как и большинство городов Уральского региона, является промышленным городом. В окрестностях нашего города и вблизи него находится много промышленных предприятий, которые оказывают влияние на окружающую среду. Одним из заводов, находящихся в окрестностях Асбеста, является ФОРЭС. В непосредственной близости к заводу ФОРЭС (в восточном направлении) расположены коллективные сады «Яблонька». Для людей дача - это место отдыха, место для выращивания сельскохозяйственных культур. А место отдыха должно быть экологически безопасным. Люди, имеющие дачные участки в районе завода, должны иметь достоверную информацию об экологическом состоянии данной местности. Поэтому тема данного проекта является **актуальной** для жителей города Асбеста.

Проведение процедуры биотестирования проводится согласно **ФР.1.39.2007.03222** «Биологические методы контроля. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний» [2].

Отбор образцов проб почвы проводят согласно требованиям **ГОСТ 17.4.4.02-84** «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа» [1].

Для проведения исследования 16.09.2018 было отобрано и подготовлено к анализу 4 образца почв:

1. В непосредственной близости к заводу ФОРЭС (вблизи ограждения с восточной стороны)
2. В районе санитарно – защитной зоны (далее - СЗЗ) завода (300м от ограждения завода в восточном направлении)
3. на расстоянии 1000 м от завода в восточном направлении
4. возле автотрассы при въезде в город Асбест

В ходе проведённого исследования **я сделала следующие выводы:**

- Из 4 исследованных образцов почв только 1 образец (возле автотрассы) оказался токсичным. Образцы проб, собранные на разной удаленности от завода ФОРЭС, в нашем эксперименте оказались нетоксичными (**таблица №1**).

Таблица 1 – Расчёт смертности дафний в опыте

Номер пробы	Исследуемая концентрация	Количество выживших дафний через 96 часов		Смертность в опыте, А % (A= (Xк-Xт)/Xк *100%)
		в опыте (ср. ар. повторностей) Xт	в контроле, Xк	
№1	100	5,67	10	43,3
	30	7,67	10	23,3
	9	8,67	10	13,3
	3	9,67	10	3,3
	1	10	10	0
№2	100	8,67	10	13,3
	30	9,33	10	6,7
	9	10	10	0
	3	10	10	0
	1	10	10	0
№3	100	9,67	10	3,3
	30	9,67	10	3,3
	9	10	10	0

	3	10	10	0
	1	10	10	0
№4	100	4,67	10	53,3
	30	6	10	40
	9	8,33	10	16,7
	3	9,33	10	6,7
	1	10	10	0

С увеличением удаленности от завода ФОРЭС показатели токсичности почв снижаются. Это доказывается тем, что смертность дафний уменьшается, а БКР возрастает (**Рис.1**). Смертность дафний в почвенной вытяжке из образца почвы возле завода в 13,1 раза больше, чем смертность дафний в почвенной вытяжке из образца почв лесной зоны (в 1000м от завода), а БКР - меньше в 33 раза соответственно.



Рисунок 1 – Показатели токсичности в почвенных вытяжках образцов

Смертность дафний в почвенной вытяжке из образцов проб возле автотрассы в 1,2 раза выше, чем смертность дафний в почвенной вытяжке из образцов возле завода (Рис.3). Это доказывает, что выбросы транспорта оказывает на почву более сильное токсическое влияние, чем деятельность завода ФОРЭС.

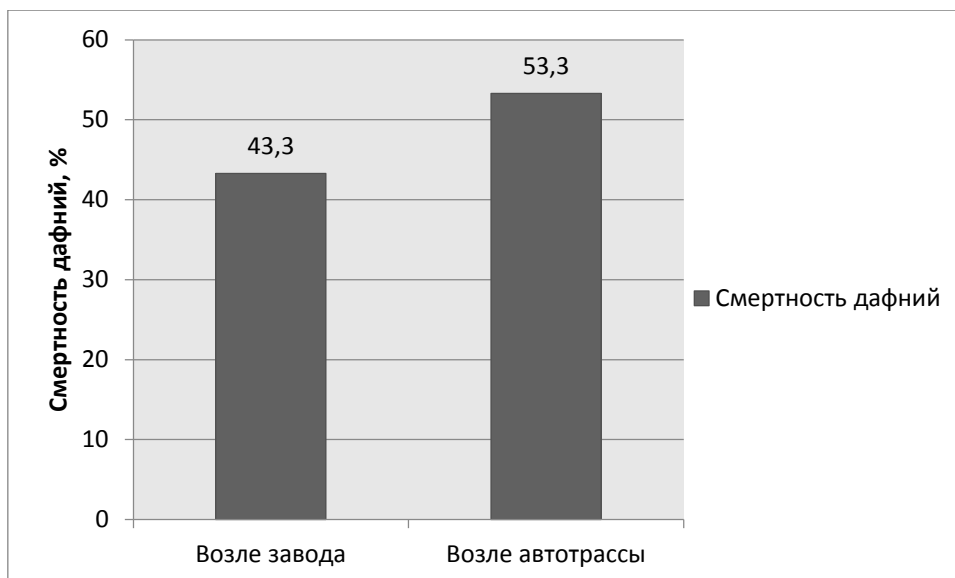


Рис.2 – Смертность дафний в почвенных вытяжках образцов почв возле завода и автотрассы

Таким образом, завод ФОРЭС не оказывает токсического действия на почвенные покровы исследуемых нами участков. А загруженные автотрассы оказывают гораздо более токсическое воздействие на почвы, чем деятельность завода ФОРЭС.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа. - М:Стандартинформ. – 2008.
2. ФР.1.39.2007.03222 Биологические методы контроля. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, остатков сточных вод, отходов по смертности дафний и изменению плодовитости дафний. – М: «Акварос». – 2007.

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «ПЛАСТ-РИФЕЙ»

Чернуха А.В., Тимофеева Ю.В.

Пластовский технологический филиала ГБПОУ «Копейский политехнический колледж имени
С.В. Хохрякова

Чем быстрее растет производство, тем больше производится отходов, растет загрязнение воздуха, поверхностных и подземных вод, исчезают места обитания и отдельные виды животных и растений, теряются ценные экосистемы и ландшафты.

Решение проблем экологии территорий невозможно обеспечить усилиями одних только специалистов - экологов, управленцев, юристов, законодателей - или же властными институтами общества.

Для эффективного достижения цели - повышения экологической безопасности - необходимо активное участие всех людей вне зависимости от их социального или культурного статуса, а прежде всего инженерно – технических работников, которые, обладая профессиональными компетенциями, непосредственно могут найти решение многих технологических проблем, используя новейшие достижения науки и внедряя рационализаторские предложения в производство.

Целью исследования стал выбор технологических мероприятий по охране окружающей среды в условиях ООО «Пласт – Рифей», которые состоят из:

- проведения мероприятий по уменьшению пылевыведения в атмосферу,
- утилизации отходов производства.

ООО «Пласт-Рифей» занимается добычей и обогащением каолинового сырья с 1991 года и является одним из крупнейших российских производителей каолинсодержащих материалов. Предприятие обладает хорошей производственной, технологической, научно-исследовательской и сырьевой базой. ООО «Пласт-Рифей» работает на базе крупного месторождения каолинов Журавлиный Лог, с разведанными запасами первичных каолинов более 60 млн. тонн. Уникальность месторождения заключается в наличии на месторождении каолинов различных по химическому и минералогическому составу, а также кварцевых песков с минимальным содержанием красящих оксидов, что позволяет заводу выпускать не только качественные каолиновые и кварцевые концентраты, но и миксы песка и каолина.

На первоначальной стадии (вскрышные работы), предусматриваются следующие технологические природоохранные мероприятия: технические (снятие и складирование плодородного слоя почвы), экологические (биологическая рекультивация).

В результате проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель будет возвращено в оборот 80га. Анализ объемов добычи показывает, что рекультивация отработанных земельных ресурсов произойдет безболезненно для окружающего ландшафта.

В настоящее время на предприятии применяется сухой способ обогащения каолина:

- щадящий режим сушки каолина-сырца, не ухудшающий пластические свойства обогащенного каолина,
- механическое отделение песчаной фракции от глинистой, с дальнейшей классификацией по размеру частиц.

Для уменьшения пылевыведения в атмосферу предложено заменить имеющиеся фильтры СМЦ-40 на фильтры на ФРИ-360.

Основным показателем работы рукавных фильтров является обеспечение хорошей регенерации рукавных фильтров, которая находится в зависимости от правильного соотношения объем воздушной массы на фильтрах и площади фильтрации. Для тонкодисперсного материала, склонного к налипанию – каолина, рекомендуемая скорость фильтрации не более 1,1 м/мин. На действующем предприятии стоят фильтры 4 - х секций СМЦ-40, которые предназначены для обеспыливания газов и воздуха в строительной промышленности, СМ-АО Строймашин, Ц-цементная, 40-модель.

Найденная скорость фильтрации для действующей технологической линии $\omega = 1,39$ м/мин.

Скорость фильтрации (ω) действующей технологической линии превышает нормативный показатель 1,1 м/мин, поэтому предложено заменить фильтр СМЦ-40 на ФРИ-360 – фильтр, рукавный импульсионный, предназначенный для высокоэффективной очистки запыленных газов, не являющихся токсичными, агрессивными, пожаро- и взрывоопасными.

Найденная скорость фильтрации для предложенной технологической линии $\omega = 1,06$ м/мин соответствует нормативному показателю.

При использовании предложенного фильтра увеличивается площадь фильтрации с 240 до 360 м², что позволит увеличить пылеулавливание и снизить выбросы в атмосферу.

Также в качестве мероприятия по улучшению очистки воздуха, предлагается вместо материала, используемого для пошива фильтровальных рукавов, использовать фильтровальный материал акрофил–Т. Воздухопроницаемость фильтровального материала на действующей фабрике составляет 150 дм³/м²*сек, этот же параметр, с использованием акрофил – Т, составляет 180 дм³/м²*сек, то есть вход мелкого пылеобразующего материала в атмосферу будет гораздо ниже.

В этом случае будет увеличена эффективность осаждения тонкой фракции на фильтроплате, увеличена площадь фильтрации, скорость фильтрации при замене фильтра будет соответствовать нормативному показателю.

Наряду с основными технологическими мероприятиями по пылеулавливанию, необходимо предусмотреть ряд общеинженерных мероприятий:

1. При складировании отходов обогащения, легкорастворимых солей ложе отвалов и хвостохранилищ экранируют или покрывают полиэтиленовой пленкой, которая не позволяет растворам солей проникать в подземные воды.

2. Эстетика промышленной площадки предусматривает рациональное размещение основных и вспомогательных зон.

3. Безопасность работы на предприятии во многом зависит от хорошего знания и соблюдения рабочих правил безопасности.

4. Строительство и оборудование обогатительных фабрик, цехов и складов горючих и легковоспламеняющихся жидкостей должно осуществляться в соответствии с категорией пожарной опасности согласно классификации строительных норм и правил СНиП.

ООО «Пласт-Рифей» уделяет большое внимание вопросам экологии и стремится свести к минимуму влияние производства на окружающую среду. Минимизация негативного воздействия на окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов - это ключевые направления экологической политики компании.

Все вышеописанные технологические мероприятия по охране окружающей среды отразятся на выходе готового продукта (каолина), что позволит снизить себестоимость выпускаемой продукции и расширить ассортимент реализуемых товаров, а значит, повысить конкурентоспособность предприятия на рынках.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воробьев, Н. И. Обогащение полезных ископаемых: пособие для студентов специальности 1480101 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», специализация 1-48 01 01 01 «Технология производства минеральных удобрений, солей и щелочей» / Н. И. Воробьев, Д. М. Новик. – Минск: БГТУ, 2008. – 174 с.

2. Галабурда, А. Ф. Производство каолина / А. Ф. Галабурда, Л. И. Шрайман. – М.: Госстройиздат, 1958. – 192 с.

3. Квятковская, К. К. Очистка каолинов Кампановского месторождения от красящих окислов железа химическим способом / К. К. Квятковская // Тр. НИИстройкерамика. – 1969. – Вып. 30. – С. 73–80.

4. Отчет о НИР (промеж., этап 2) / Науч.-исслед. республик. унит. предпр. «НИИСМ»; руководитель темы В. Ю. Мелешко. – Минск, 2009. – 41 с. – № ГР 20092269.

МИНЕРАЛЫ УРАЛА И ИХ СВОЙСТВА

Шамрай Б.К.

МАОУ лицей № 3, г. Екатеринбург

Проходя летнюю практику в Уральском Горном Университете, я заинтересовался минералами Урала и возможностями их использования в жизни человека. Известные на земле минералы оказались значительными по запасам и разнообразны по составу.

Целью моего исследования было изучить свойства, происхождение и состав минералов Урала

Задачи исследования:

1. Изучить виды и свойства минералов Урала.
2. Изучить месторождения, происхождение и состав минералов Урала.
3. Исследовать физические свойства и применение минералов.
4. Исследовать самоцветную полосу Мурзинского месторождения
5. Измерить радиационный фон отдельных образцов минералов.
6. Разработать экскурсионный маршрут по Мурзинско-Адуйской самоцветной полосе

Урала

Минералы – это химические соединения, образовавшиеся в земной коре в результате природных геологических процессов обладающие определённым химическим составом и физическими свойствами.

В теоретической части, изучив литературу, я рассмотрел самые распространённые минералы Урала, и их свойства. Топаз, Морион, Аметист, Слюда, Гранат, Родонит.

В практической части исследования я исследовал МЭД минералов в горно-геологическом музее и аллее минералов.

Для изучения мощности экспозиционной дозы гамма мною было проведено измерение в аллее минералов около 3-го корпуса УГГУ и в геологическом музее, в январе 2018года.

И я сделал вывод: исходя из проведённых замеров мощности экспозиционной дозы гамма излучений исследуемых минералов, находящихся возле музея я пришла к выводу, что повышенное МЭД оказалась у гранита и мрамора, т.к. в кристаллических решётках этих минералов содержатся радиоактивные элементы. В музее с повышенным МЭД, оказался только изотоп калия (К-40) в калийной соли.

Особое место в моём исследовании заняло изучение Месторождения Мурзинско-Адуйской самоцветной полосы как культурно-исторического наследия, ибо трёхсотлетнюю культуру мурзинского камня трудно представить вдали от человеческой культуры целиком.

Именно Мурзинку академик А.Е. Ферсман называл «началом культуры камня в России». Мурзинская самоцветная полоса богата различными самоцветами. Позвольте представить Вам экскурсионный маршрут, посвящённый самоцветам Урала на основе Мурзинско-Адуйской самоцветной полосы.

Экскурсия разработана на основе поездки летом 2018 года на эту территорию и была представлена учащимся 6 класса лицея.

Маршрут начинается с Режевского природно-минералогического заказника и продолжается 7-9 дней. Мой маршрут туристский (пешеходный, на велосипедах), предполагает знакомство с минералогическими музеями и основными населёнными пунктами в рамках Мурзинско – Адуйской самоцветной полосы, а также исследование копей и отвалов.

Для знакомства с геологической историей земли, разнообразными минеральными ресурсами земли и самым глубоким водоёмом на Урале мы отправляемся в Липовский геопарк. Маршрут продолжается от бывшего рудоуправления пешим ходом с 4-ого по 5-ый карьеры. В окрестных лесах в водоёмах ещё в 18 веке находились самоцветы – **родонит**, но скрывали это.

В 1900году был найден драгоценный **турмалин** и был признан лучшим в мире. Липовская жила оказалась невиданной в мире по количеству и качеству самоцветов. Местные жители обнаружили там лечебные воды и использовали их в быту и лечебных целях с 1953 г.

Когда проводили железную дорогу к курорту «Самоцвет», рыли колодцы, в которых нашли **горный хрусталь**.

3-я станция – Черемисска, это место славится аметистами и создан музей, в котором около 10 тысяч образцов аметистов. Название аметиста происходит из древнегреческого языка, где означает «не пьяный» или «неопьяняющий», и выражает собой поверие древних, что аметист предохраняет его владельца от пьнства. Красивый фиолетовый или вишнёво-синий цвет аметиста, которым он только и отличается от простого кварца и горного хрустала, обусловлен не следами окислов железа и марганца, как думали прежде, а примесью органического красящего вещества. Его окраска незначительно меняется в зависимости от освещения. Устойчивость окраски зависит от месторождений. Минералы из хрусталеносных жил – устойчивы к солнечному свету, из жеод среди осадочных пород – быстро выцветают даже под действием рассеянного солнечного света.

4-ая станция – Фирсово. В шурфах находится огромное количество разнообразных яшм. Яшма не принадлежит к драгоценным камням, но она запала в душу местным жителям, т.к. её цвет был насыщенно бордовым. Она не уступила изумительной индейской кровавой яшме. Но таинственность её велика не только потому, что её очень ценили в древнем Египте и она упоминается в трёх разделах Индии.

Деревня Южаково славится аметистами, которые находили в корниловом Логу, месторождении. Разведка Корнилового лога, во время которой были найдены четыре рубина и один сапфир, огранённые на Екатеринбургской гранильной фабрике, показала, что «пласт с корундами», при толщине от 10 до 100 см., залегает на глубине от 12см. до 4.5м. и образует на протяжении всего лога отдельные острова и полосы.

6-ая станция – Мурзинка. Эта территория знаменита на весь мир месторождениями самоцветов. Какое разнообразие минералов собрано на территории Мурзинско-Адуйской самоцветной полосы Урала. Мурзинский аметистоносный пояс находится в зоне гранитного массива Сизиковского жильного поля, где особенно велико содержание силицита, хлорита и эпидота. Жилы массива сосредоточены на побережье рек Шиловка, Нейва и Анабарка. И из-за своего специфического цвета прозваны зеленчуками.

Из результатов исследования видно, что:

1. Минералы отличаются по физическим свойствам: твёрдости, блеску, спайности, цвету черты и излому, а так же радиационному фону. На Урале известно около 2500 минералов.

2. При изучении Мурзинско-Адуйской самоцветной полосы оказалось, что на этой территории распространено 6, которые создали её всемирную славу – аметист, топаз, изумруд, александрит, шайтанский переливт и полихромный турмалин. Автором славы двух последних является Режевская земля.

4. При изучении МЭД я доказал, что повышенное МЭД у калийной соли, которая содержит танталлонеобиты.

5. Основные направления использования минералов – в ювелирном деле, в лечебных целях, в промышленности, в строительстве, в химической и пищевой промышленности.

6. Самоцветная полоса Урала – один из главных в мировой истории центров добычи цветного камня. Мурзинско-Адуйская самоцветная полоса Урала является началом минералогической истории России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Клеймёнов Д.А. Знаменитые месторождения Урала / Екатеринбург: Уральский рабочий, 2007
2. Маликов А.И. Самоцветная полоса Урала – Екатеринбург: Сократ, 2007. – 383с.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 621.315.2; 004.7; 004.896; 622.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШАХТНОГО РОБОТОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ, АНАЛИЗА И ОБСЛУЖИВАНИЯ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Иванова Е.О., Терентьев А.Ю., Ковалев А.С., Банных С.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Добычу полезных ископаемых осуществляют горные предприятия. Одним из его видов является шахта — механизированное и автоматизированное предприятие, предназначенное для добычи полезных ископаемых подземным способом. Срок службы шахт, обрабатывающих мощные месторождения, достигает 50-70 лет и более.

Работа шахтеров сложна и может быть опасна. Некоторые процессы работы вполне возможно автоматизировать, и даже заменить ручной труд на машинный, в том числе повысить качество работы.

Электрическая энергия передает и распределяется с помощью шахтных кабелей, не распространяющих горение, согласно правилам безопасности ПБ 05-618-03.

Установка различных кабелей в шахте является обязательной задачей перед работой в самой шахте. Этот процесс является довольно трудоемким, а также требует определенных знаний. Так, например, для контрольных цепей и цепей управления и сигнализации при новой стационарной прокладке по вертикальным и наклонным выработкам с углом наклона более 45° должны применяться контрольные кабели с проволочной броней, а также временно допускаются кабели с ленточной броней (таблица 1).

Таблица 1 – Способы подвески бронированных и гибких кабелей всех напряжений и всех назначений в подземных выработках шахт

Выработки	Способ подвески кабеля
Вертикальные	На специальных конструкциях с клиновыми зажимами
Скважины	На стальном тросе креплением проволочными бандажами
С углом наклона до 45° и выше	При $\alpha > 45^\circ$ с помощью хомутов, скоб и др., разгружающих кабель от действия собственного веса; при $\alpha < 45^\circ$ – нежестко, с противовесом
Горизонтальные: бетонная крепь, кирпичная и т.п.	Жесткое крепление – на металлических конструкциях, кронштейнах с крючками, на цепочных конструкциях и т.п.
металлическая и деревянная крепь	Мягкая подвеска – на резиновых или брезентовых лентах, колышках и т.п.

Для прокладывания кабеля в шахтах нужно учитывать множество важных деталей. От типа кабеля до того как его лучше закреплять. Облегчить этот процесс можно с помощью

роботизированного комплекса, который в процессе будет самообучаться. Это позволит ускорить подготовительные работы перед добычей полезных ископаемых.

Мы предлагаем роботизированный комплекс, который способен анализировать содержание газа в шахте и передавать это оператору, а также видео его работы в реальном времени и его местоположение. Может работать в узких местах, куда не может пробраться человек.

Основные функции и элементы:

- Камера, для передачи сообщения оператору;
- WiFi для передачи изображения в реальном времени и передачи показателей;
- Газомер;
- Определение целостности кабеля;
- Датчик местонахождения
- Самообучение, ввиду использования машинного обучения и нейросети ([1], [2])

Для самого изготовления роботизированного комплекса можно воспользоваться технологией 3д печати. Она позволит изготовить как простые детали так и сложные [3].

Подводя итоги, стоит учитывать, что, ввиду сложности, и многокомпонентности, данное устройство может быть использовано во многих областях промышленности, начиная горным делом и заканчивая областью продовольственной безопасности и экологических проблем [4].

Дальнейший потенциал разработки может быть направлен на развитие модульности, совершенствованию систем защиты, начиная с программной составляющей проекта, усовершенствованию ПО (Software), защиты от кибератак [5]; и заканчивая усовершенствованием области «железной» (hardware) составляющей проекта: повышения степеней защиты влагозащищенности, ударного и радиационного воздействия;

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Волкова Е. А. Применение нейронных сетей в разработке программного обеспечения //Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.512-513.
2. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Мясникова Ю.М. An artificial neural network [Нейронная сеть искусственного интеллекта] //Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.946-948.
3. Иванова Е.О., Мясникова Ю.М. Technologies of three-dimensional printing and 3D printers [Технологии трехмерной печати и 3D принтеры] //Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.953-954
4. Зобнин Б.Б., Банных С.А., Ковалев А.С. Терентьев А.Ю. Онтологический подход к исследованию системы: продовольственная безопасность – техногенные отходы// Глобальные и национальные проблемы продовольственной безопасности: уроки вызовы и новые возможности. – Екатеринбург, 2018 – с.12-13
5. Ковалев А. С., Банных С. А., Терентьев А. Ю., Мясникова Ю.М. The main methods of cyberattacks [Основные методы кибератак] //Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.961-968

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ АГРЕГАТОРА ИНФОРМАЦИОННО-МЕДИЙНОГО ПОРТАЛА

Банных С.А., Ковалев А.С., Иванова Е.О., Сурин А.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Агрегаторы, как область информационно-медийного пространства, развивается и способствует быстрому и емкому получению информации. Данный термин представляет собой программу или информационное веб-приложение, способное произвести выборку с различных Интернет-ресурсов, по заданной тематике, в результате работы которого можно наблюдать структурированную и систематизированную информацию.

Использование агрегаторных функций может быть востребовано во многих сферах жизни начиная от Средств массовой информации и заканчивая отслеживанием экологических параметров продовольственных систем. [1]

В качестве примера можно привести агрегаторы новостей, СМИ, такие как Яндекс-новости, Новости-Google; Товарные агрегаторы - market.yande.ru; Тематические агрегаторы с подкатегориями: avito.ru, youla.io, drom.ru, auto.ru – сервисы предоставляющие огромный спектр предложений купле-продажи, от бытовой техники и до автомобилей; а так же развлекательные проекты, сочетающие в себе компоновку из вышеприведённых разветвлений: отслеживание скидок в различных игровых магазинах - gamefarm.ru, Мониторинг игровых серверов - cs-monitor.ru. поисковая база данных для популярной массовой многопользовательской ролевой онлайн-игры World Of Warcraft - wowhead.com[6]

Целью данного проекта является создание агрегатора информационно-игрового портала, который будет содержать информацию об игровых серверах, собирать статистические данные об элементах системы с различных информационных проектов. Данное решение имеет множество преимуществ, развертываемость в локальных сетях, городского уровня и сети интернет; может быть мобильным и доступным, как на одной локальной машине, даже без подключения к внешней сети, так и ко множеству устройств, поддерживаемых протоколы подключения и соответствующих минимальным системным требованиям. Вместе с тем, при подключении к сети интернет, пользователю будет предоставлена возможность получения информации с сайтов, содержащих информацию о внутриигровых элементах (см. выше wowhead.com). [6]

Наравне с этим, имеется возможность осуществить пожертвования к проекту, - «Donate System» – жаргонное название микроплатежей, поощрения проектов, обретшая большую популярность в последние пять лет в компьютерных играх и стримах, тем самым способствуя развитию проекту и получению поощрения от администрации. В качестве примера успешной площадки можно назвать Твич – популярный стрим-сервис видеоигр, использующую данную систему микроплатежей. [5]

Структура веб приложения отображает следующую систему: Веб-сайт, – основа информационной составляющей проекта, где происходит отображение основных элементов, в составе которого личный кабинет, где пользователь может отслеживать информацию. Ниже на рисунке 1 и рисунке 2 можно увидеть их оформление.



Рисунок 1 – Главная страница сайта

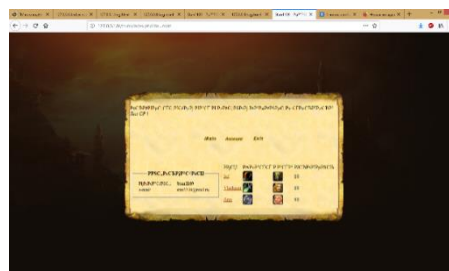


Рисунок 2 – Личный кабинет проекта

Блок информации о серверах и подсистемах реалм-списка, - подразделение игрового мира внутри сервера, имеющими различные рейты и уровни продвижения персонажа. См. рисунок 1.

Агрегатор – веб приложение, осуществляющее сбор информации с различных тематических веб-сайтов, к примеру, вовхед, вики-крафт. См. рисунок 3.

База данных, ответственная за хранение всей информации и обработку данных посредством SQL-команд. Для непосредственного управления БД предлагается использовать приложение Navicat, ввиду многочисленной документационной базы.

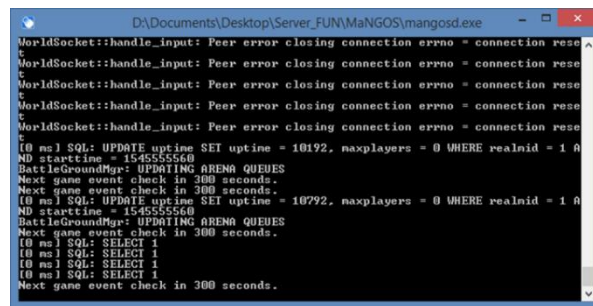
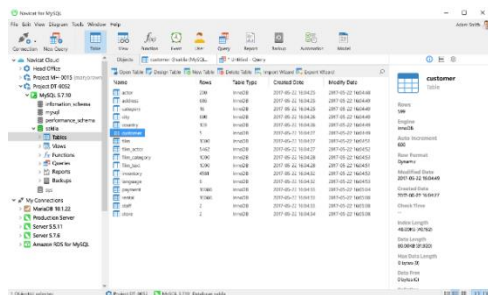


Рисунок 3 – Отображение БД в программе Navicat Рисунок 4. Запуск работы веб-приложения

Подводя итоги, можно заметить, что проект может иметь дальнейшее развитие и потенциал, в будущем будет проведена разработка в области усложнения системы защиты от кибер-атак[4], иметь возможность модульного подключения элементов системы, возможность подключения нейросети ([2], [3]) для более точного поиска информации, для усовершенствования агрегаторной составляющей сайта, так как именно эти системы будут составлять значительную часть информационно-медийного контента интернета, развитием которых осуществляется в том числе и всемирно известными транснациональными публичными корпорациями.[7]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зобнин Б.Б., Банных С.А., Ковалев А.С. Терентьев А.Ю. Онтологический подход к исследованию системы: продовольственная безопасность – техногенные отходы// Глобальные и национальные проблемы продовольственной безопасности: уроки вызовы и новые возможности. – Екатеринбург, 2018 – с.12-13.
2. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Волкова Е. А. Применение нейронных сетей в разработке программного обеспечения//Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.512-513.
3. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Мясникова Ю.М. An artificial neural network [Нейронная сеть искусственного интеллекта] //Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.946-948. 3. Ковалев А. С., Банных С. А., Терентьев А. Ю., Мясникова Ю.М. The main methods of cyberattacks [Основные методы кибератак] //Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.961-968. 4. Twitch. [Электронный ресурс] – режим доступа <https://www.twitch.tv/> (дата обращения: 20.03.19.)
4. Wowhead: Back to the Stockades with you. [Электронный ресурс] – режим доступа <https://www.wowhead.com/> (дата обращения: 20.03.19.)
5. Apple собирается стать прямым конкурентом Netfli [Электронный ресурс] – режим доступа <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2019/03/19/796782-apple-televidenie/> (дата обращения: 20.03.19.)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ

Горшков М.А., Климов Д.А, Волкова Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Весь процесс развития технологий – это редуцирование времени рутинной работы человека для высвобождения его времени на другие дела. С развитием технологий каждый технологический этап позволяет человечеству накапливать этот запас времени. Благодаря нему остаётся время на последующие усовершенствования рабочих процессов. К примеру, промышленная революция позволила уменьшить количество ручного труда на единицу условного продукта, тем самым увеличила темпы роста обеспеченности людей. Люди в свою очередь удовлетворив потребность в этом продукте переходят к следующей потребности (необязательно физической). И чем меньше затрачивается времени на эти переходы, тем больше человек успевает сделать дел не отвлекаясь на ранее критически необходимые для жизни вещи.

В наше время автоматизации процессов способствует информатика и информационные технологии. Проанализировав данные, найдя оптимальное решение и следуя ему, избегают лишних затрат времени и ресурсов. Информационные технологии в свою очередь ускоряют процесс этих вычислений. Сложность распределения труда и образовательной нагрузки в образовательных учреждениях вызвала необходимость автоматизации этого процесса. Именно для такого случая было создано это веб приложение. Причина выбора такого вида программного обеспечения – это доступ клиента к нему с любого устройства имеющего удовлетворяющего минимальным для выхода в Интернет требованиям.

Задача оптимизации составления расписания для ВУЗа является многокритериальной поскольку в алгоритме используется множество критериев необходимых для решения. Для оптимизации расписания необходимо использовать целевую функцию, где для минимизации вводится система штрафных баллов и в зависимости от приоритета параметра назначаются штрафные баллы. Возникает сложность оценивания критериев из-за их разной природы возникновения.

Например, вместимость аудитории и невозможность выхода крайне сложно привести к общему знаменателю, но можно оценивать их несоблюдение. Определение количества штрафных баллов по каждому из параметров можно оставить на внутреннее решение комиссии отвечающей за учебную нагрузку. Именно поэтому данная система остаётся на тестовом режиме.

Составление расписание в этом веб - приложение следует такому алгоритму:

1. Собираются данные для наполнения базы данных в соответствии со схемой
2. Наполняется база данных приложения
- 2.1 Преподавательский состав отмечает в приложении даты за определённый период, когда они точно не смогут провести занятие.
3. Приложении выдает методисту оптимальные варианты расписания исходя из следующих критериев:

- Минимального расстояния между аудиториями
- Невозможности выбора дат, которые преподавателями выбрали когда не могут вести занятия
- Вида, формата и объёма занятий
- Необходимого оборудования
- Необходимости пройти курсы сопутствующие предмету (план обучения)
- Количества студентов и вместимости аудитории
- Законов Министерства Образования
- Законов Трудового Кодекса Российской Федерации

4. Методист выбирает в приложении один вариант. Если, что-то не устраивает в варианте расписания, то он имеет возможность модифицировать его.

4.1. Если расписание не удовлетворяет вышеописанным минимальным критериям, то приложение проинформирует о несоответствии и не даст возможность его выбрать пока эти критерии не будут удовлетворены.

5. Проректор по учебной части подтверждает этот вариант расписания в приложении.

6. Приложение информирует пользователей об изменении расписания и публикует этот вариант на соответствующей странице.

Подобные программные продукты в большинстве своём проприетарны, сложны в использовании, имеют недружелюбный к пользователю интерфейс, требуют специалиста по внедрению и доступны только локально. Множество из них имеют демонстрационную версию, что позволяет конечному пользователю определиться с тем, что подходил ли данный программный продукт, выяснить есть ли необходимость в доработке и последующем внедрении.

Следующим этапом развития станет полностью автоматизированная система, которая составляет, выбирает и публикует расписание. Для этой цели идеально подходит использование нейросетей. Благодаря ранее выбранным расписаниям нейросеть сможет обучиться и формировать расписание схожим образом [1]. Необходимо лишь организовать исходные данные в соответствии с архитектурой базы данных приложения и указать их как источник. Все эти этапы в будущем позволят полностью высвободить время затрачиваемое на расписание в образовательной организации и избавиться от ручного ввода.

Не смотря на использование математических методов, задача не выполняется идеально с точки зрения комфортабельности составленного, по выше написанному алгоритму, расписания для всех пользователей. Вводя новые эвристические и комбинаторные методы в алгоритм можно получить приближенное к оптимальному расписание для каждого пользователя и места использования [2].

В заключение стоит отметить, что возможным результатом надлежащего использования данного приложения станет сокращение времени затрачиваемого на составление расписания, упрощение и удешевление процесса его составления, ориентация преподавательского состава и учащихся относительно расписания, улучшение мотивацию преподавательского состава, так как учитываются временные предпочтения, что в конечном счёте повысит качество образовательного процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Волкова Е. А. Применение нейронных сетей в разработке программного обеспечения. Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам», г. Екатеринбург, 16 – 17 апреля 2018 г.: сборник докладов. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. С. 512 – 513. <http://science.ursmu.ru/upload/doc/2018/09/28/gotovoe-11.07.pdf> [режим доступа: 20.03.2019]

2. Хасухаджиев Апти Саид-Ахмадович, Сибикина Ирина Вячеславовна Обобщенный алгоритм составления расписания в вузе с учетом новых требований федеральных государственных образовательных стандартов // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2016. №3. <https://cyberleninka.ru/article/n/obobschennyy-algoritm-sostavleniya-raspisaniya-v-vuze-s-uchetom-novyh-trebovaniy-federalnyh-gosudarstvennyh-obrazovatelnyh-standartov> [режим доступа: 20.03.2019]

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ДАННЫХ ПФХД

Иванова Е.О., Банных С.А., Терентьев А.Ю., Сурин А.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Все государственные и муниципальные бюджетные учреждения, которые получают субсидии из федерального бюджета, обязаны формировать план финансово-хозяйственной деятельности (ПФХД). Требования к составлению такого документа регламентированы Приказом Министерства финансов РФ за номером 81н от 28 июля 2010 года.

Данный документ регламентирует расходы и доходы организации на финансовый год и плановый период. Составление ПФХД преследует ряд целей:

- Планирование поступлений денежных средств на счета и их источники;
- Рациональный расход;
- Расчет и анализ финансовых составляющих (показателей);
- Предотвращение возникновения просроченной кредиторской задолженности;
- Планирование мероприятий, способствующих более эффективному распределению средств;
- Рациональное управление расходами и доходами организации.

Только правильно оформленный документ гарантирует исполнение основных целей.

План закупок составляется предприятием на основании ПФХД. При этом суммы планируемых закупок в обоих документах должны совпадать. Согласно действующим нормам план закупок формируется и визируется в течение 10 рабочих дней со дня утверждения Плана. Такой порядок для заказчиков федерального уровня определен постановлением Правительства за №552 от 05 июня 2015 года. Для муниципальных организаций аналогичные правила предусмотрены Постановлением Правительства за номером 1043 от 21 ноября 2013 г.

Формируемый на данной основе план закупок должен содержать в себе все планируемые траты, информацию о закупке технически сложных товаров, сведения о необходимости организации общественного обсуждения приобретения отдельных товаров или услуг.

Структура ПФХД определена Правительством РФ и содержит следующие части:

1. Залоговочная – позволяет описать основную информацию о компании, а также временной промежуток. В обязательном порядке должны быть указаны: наименование документа, дата его формирования, реквизиты учреждения и финансовый год.

2. Содержательная – указание основных показателей финансово-хозяйственной деятельности организации. Должна состоять из двух частей: текстовой и табличной. В документе отражаются цели и виды деятельности компании, перечень оказываемых за плату услуг, общая стоимость недвижимого имущества, находящегося на балансе организации, стоимость движимого имущества и другая информация.

3. Оформляющая – позволяет детализировать участников процесса планирования. В этой части указываются конкретные должностные лица, на которых возложена обязанность по составлению документа, то есть на них возложена ответственность за правильность формирования плана.

При составлении плана учитываются средства, предназначенные для выполнения государственных заданий, а также инвестирования в капитальные объекты недвижимости, предоставляемые на конкурентной основе. В плане должны быть детализованы расходы на поддержание в нормальном состоянии инфраструктуры, в том числе и проводимые по закупкам в рамках 223-ФЗ.

Если в течение года у организации появились незапланированные расходы, то допускается внесение изменений в ПФХД. При этом корректируется план закупок и план-

график. Обновленные показатели не должны вступать в противоречие с ранее внесенными данными.

Корректировки по расходам вносятся при изменении потребности в тех или иных товарах, образованию экономии после реализации государственных заданий. Информация берется на основе данных, полученных от учредителя компании. Часть сведений носит расчетный характер.

Из выше написанного можно сделать вывод, что составление ПФХД процесс непростой и требует анализа большого количества данных. В некоторых организациях составление плана до сих пор прделывается вручную. Данный способ может повлечь за собой множество ошибок, вследствие чего несет за собой временные потери. Система автоматизации поможет значительно ускорить и упростить выполнение уже существующих процессов.

На информационном рынке представлено решение данной задачи – «ПФХД-2019» на базе электронной системы «РАМЗЭС». Однако, ввиду специфики Web-архитектуры приложения, существуют ограничения на функционал и невозможность продолжения работы, при отсутствии подключения к глобальной сети Интернет. В то время как решение на «1С:Предприятие», способное к развертыванию и пользованию даже в локальной сети, – исключит данную проблему. Стоит учитывать, что ведение учета в «1С» на данный момент является практическим стандартом. Из чего следует, что так такое обучение персонала не требуется.

Так же организация по мере, например, изменения закона может самостоятельно подстраивать под себя систему. Данная разработка предполагает решение, основанное на схеме данных, которое представлено на рисунке 1.

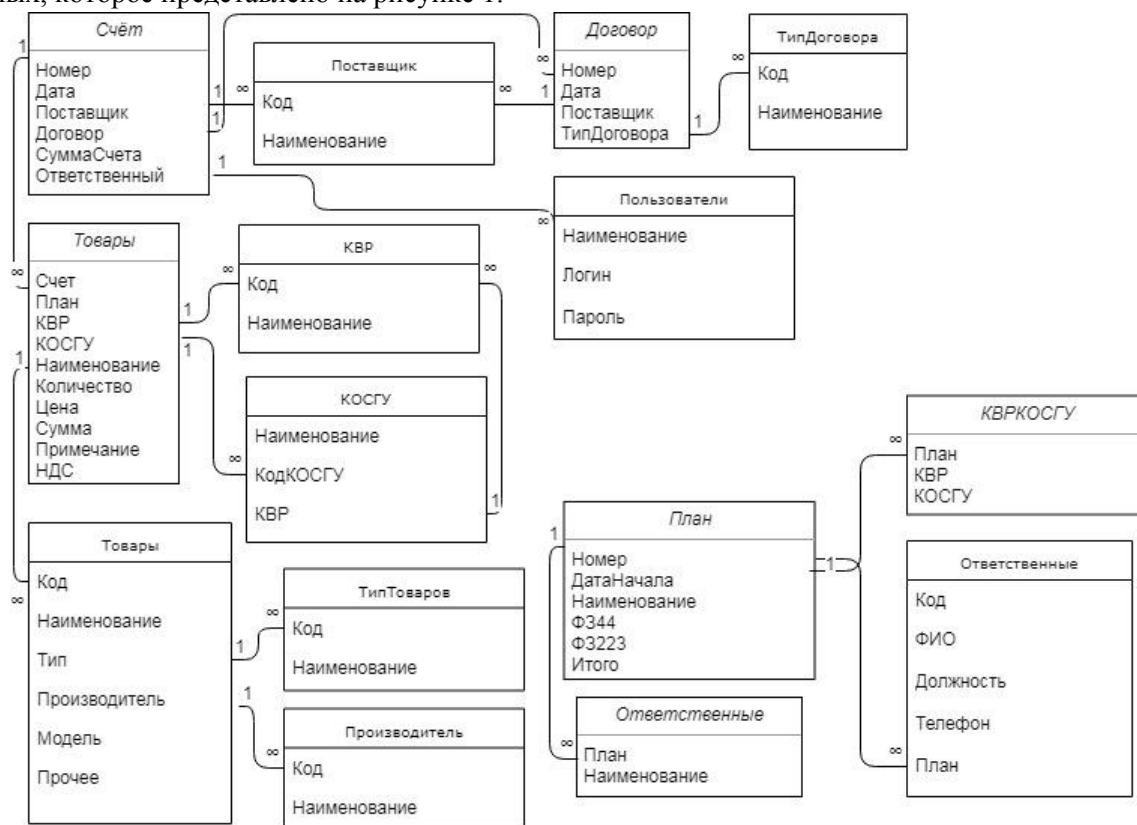


Рисунок 1 – Схема данных

Подводя итоги, можно учесть, что представленный объем полностью охватывает поставленную задачу. Данное программный комплекс имеет оптимальные решения для различных областей планирования и учета. Из введенных данных пользователь имеет возможность составить все требуемые итоговые и промежуточные отчеты, исключить проблему конфигурирования многокомпонентности сред в соответствии с ГОСТами, документацией и предписаниями.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ

Климов Д.А., Зобнин Б.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Городской пассажирский транспорт – это важная часть города, которой пользуются больше половины жителей города.[1][2] Эти граждане несомненно приносят крупный доход как в бюджет города, так и в бюджет частных перевозчиков.

Критерии эффективности функционирования городского пассажирского транспорта могут быть разделены на критерии эффективности работы транспорта и критерии эффективности управления им. Используемые во взаимосвязи критерии эффективности работы и критерии эффективности управления способны достаточно ёмко характеризовать систему городского пассажирского транспорта как субъект и объект муниципального управления.[3]

Транспортная ситуация, складывающаяся в настоящее время в городах России, во многих случаях является результатом отсутствия чёткой стратегии в решении рассматриваемых проблем. Местные органы власти, реагируя на видимые признаки транспортного коллапса, пытаются бороться непосредственно с ними, а не с причинами, их вызывающими.

Именно поэтому управление городским пассажирским транспортом весьма нетривиальная задача, так как нужно учитывать множество факторов. Подведомственные учреждения небольших городов не видят никакой проблемы в составлении расписания, составляя его без предварительных исследований. В крупных городах муниципалитету так или иначе приходится применять статистические методы, чтобы найти слабые стороны разных маршрутов – неудобное расписание или неоптимальные пути.

Важно найти оптимальные пути маршрутов, так как пассажиры не хотят пользоваться долгими и утомительными путями. Хотя некоторые виды транспорта, такие как трамвай или троллейбус, или городской электропоезд привязаны к определённым дорогам, на которых проложены рельсы или проведены провода, остальные виды транспорта – это и автобусы, и электробусы могут пользоваться дорогами общего назначения. Отчасти, вся загвоздка состоит в том, что остановки уже размещены близко друг к другу и расчёт оптимального пути заключается в перетасовке маршрутов между собой.

На данный момент для составления расписания по всей России используются самые разные методы, начиная с обычных бумажных самописных таблиц (некоторые организации вовсе не хотят выделять отдельный компьютер для организационных работ и диспетчеры работают только по телефону) и заканчивая собственными решениями. К сожалению, такое положение дел не позволяет сторонним лицам использовать данные из разных мест. Например, такая проблема встала у компании 2ГИС или Яндекс, которая разрабатывает карты городов России.[2]

На данный момент в крупных городах весь транспорт, возможно, исключая маршрутные такси, оснащён специальными ГЛОНАСС или GPS датчиками, которые позволяют с некоторой периодичностью отслеживать местоположение каждого транспортного средства. Некоторые муниципалитеты позволяют получать обновления мгновенно прямо с серверов, остальные же не видят в этом никакой проблемы.

На рынке, к сожалению, в открытом доступе нет информации о предложениях продажи внешних АСУ ГПТ, и чуть ли не в каждом городе своя система, например:

- Система «СТАРТ» в Москве[4]
- Собственная АСУ ГПТ Санкт-Петербурга[5]
- Диспетчерская Екатеринбурга[6]

Также существует множество решений, направленных только на отображение и работу с транспортом как клиенту, то есть без функций диспетчера:

- Яндекс.Транспорт: <https://mobile.yandex.ru/apps/android/transport>

- Hubb: <https://hubbmap.com>
 - vrnbus — проект Воронежского программиста, основанного на данных ЦОДД
- Очевидно, что следует спроектировать и реализовать универсальное решение, подходящее каждому муниципалитету. Такое решение должно обладать следующими характеристиками:
- наиболее полный функционал, охватывающий все функции уже существующих программных систем;
 - имеет алгоритмы расчётов поиска пути, оптимизационные алгоритмы;[7]
 - открытый исходный код, чтобы организации не требовалось находить специалиста для развёртывания решения;
 - возможность работы с любого, даже мобильного устройства, чтобы организации не требовалось обязательно выделять компьютер для диспетчера;
 - открытый программный интерфейс, чтобы любой программист смог воспользоваться данными диспетчерской;
 - возможность импортировать и экспортировать данные;
 - простой и понятный интерфейс для начала работы: установки и добавления (импортирования) данных;
 - очень простой и понятный исходный код, чтобы его могли модифицировать другие программисты, не знакомые с системой вообще.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://www.levada.ru/2017/09/27/transport-i-transportnye-problemy/> — Транспорт и транспортные проблемы // Левада-центр — 2017
2. <https://habr.com/ru/company/2gis/blog/343924/> — Как мы расписание общественного транспорта в 2ГИС добавляли / kab // 2017
3. Афанасьев Л. Л., Единая транспортная система и автомобильные перевозки / Афанасьев Л.Л., Островский Н.Б., Цукербер С.М. // М.: Транспорт, 2011. — 333 с.
4. Печерский, М. П. Общегородская АСУ дорожным движением в Москве (система «Старт») и её дальнейшее развитие / Печерский, М. П., Лившиц, Б. Ю. // Control Sciences. Россия — 2006 — №2 — С. 20
5. https://iac.spb.ru/?startapp_portfolio=acy-гпт — Автоматизированная система управления городским и пригородным транспортом общего пользования
6. <http://www.ettu.ru/about/structure/sas/> — Служба автоматизации и связи
7. <https://habr.com/ru/company/ibm/blog/181039/> — Оптимизация общественного транспорта после анализа данных GSM / IBM // 2013
8. <https://habr.com/ru/post/188364/> — Поиск кратчайшего пути в транспортном графе (концепт) + исходники / Максим Омельченко // 2013

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫМИ ТРЕНИРОВКАМИ

Ковалев А.С., Терентьев А.Ю., Банных С.А., Волкова Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Сегодня, на мобильной платформе существует огромное количество разнообразных решений призванных облегчить организацию занятия спортом любому человеку. Но одной из проблем данных приложений, является то, что они не могут одновременно вести трекинг с носимых устройств и давать рекомендации по плану тренировок в зависимости от конечной цели: похудеть, нарастить мышечную массу или поддерживать физическую форму.

В качестве примера существующих на рынке технических решений из наиболее популярных приложений-трекеров можно назвать “MI FIT” “AMAZFIT”, а из приложений-тренеров “GOOGLE FIT” “WORKOUT TRAINER”.

Способом решения данной проблемы может являться проектирование и разработка автоматизированной системы управления персональными тренировками, которая будет включать в себя определение вида активности в данном минуту, карта активности на которой пользователь сможет видеть маршрут, показывающая, где и какой активностью он занимался, предоставляет план рекомендаций по тренировкам, осуществляет трекинг фаз сна, анализирует, сколько и достаточно ли пользователь занимался за прошлый месяц и по возможности подбадривает или хвалит владельца устройства, а также меню с личными данными, например рост, вес, выбранные цели и достижения.

При первоначальном запуске системы пользователю предлагается выбрать цель для ее дальнейшего достижения. На основе этой цели встроенная в наше решение обученная нейронная сеть искусственного интеллекта будет выбирать между несколькими заранее подготовленными сценариями и корректировать под предпочтения пользователя программу тренировок ([1], [2]). Например, пользователь решает набрать определенную мышечную массу, указывает это в целях и нейросеть, анализируя введенные при регистрации личные данные и основываясь на предыдущих результатах тренировок или статистики выполнений различных активностей, таких как бег, прыжки, отжимания, плавания и спортивной ходьбы, подбирает наиболее корректную и эффективную для данного пользователя программу тренировок.

В нашем решении имеется функционал по отслеживанию фаз сна благодаря, которому пользователь получает информацию о том, как он спит и рекомендации по улучшению качества своего сна. Сон разделяется на фазу медленного сна и быстрого сна. Проводя анализ массивов данных, полученных с встроенных датчиков лазерного пульсометра и акселерометра фитнес-браслета, приложение фиксирует начало и конец сна, а также деление фаз сна, исходя из этого нейросеть предлагает пользователю подходящий режим сна.

Система строит карту активности, главная цель которой показать пользователю подробную информацию о передвижениях и повседневных нагрузках под средством GPS. Они сохраняются на безлимитном облачном хранилище. Человек заранее может определить места, где он не имеет возможность заниматься физическими нагрузками, также у пользователя есть возможность видеть время начала и конца всех активностей за прошедший день.

В основе данного проекта лежит проектирование по шаблону MVC. Вследствие этого у нас есть четкое разделение данных приложения, управляющей бизнес-логики и пользовательского интерфейса на три самостоятельные компоненты, которые в последствии могут быть легко модифицированы или заменены, без нужды существенной переработки всей работы, что облегчает разработку и в результате сопровождение проекта.

На Рис.1. представлена UML-диаграмма классов в концептуальном виде, где мы можем увидеть, отношение между данными классами.

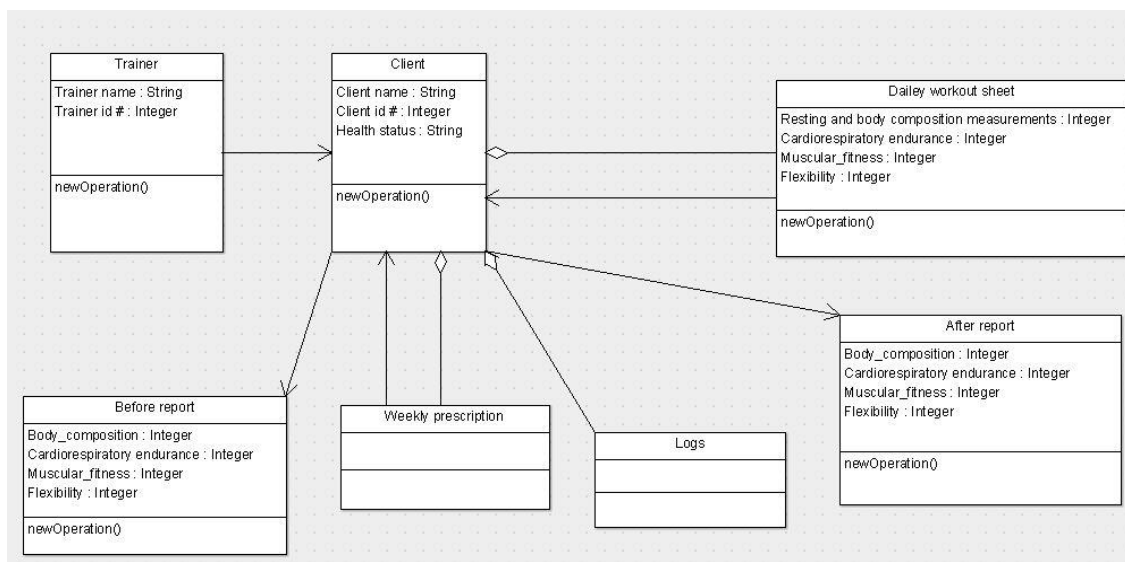


Рисунок 1 – UML-диаграмма классов Android-приложения

Android - мобильная платформа на основе которой функционируют все современные Android-смартфоны. Сегодняшние версии Android, выпускаемые корпорацией Google отвечают самым высоким стандартам безопасности и имеют довольно простой, но в то же время функциональный и красивый пользовательский интерфейс. На момент написания статьи, самой последней и актуальной версией является Android 9 с кодовым названием Pie. В этой версии системы, была кардинально улучшена и переработана функция геопозиционирования смартфона, благодаря чему наш нейронный искусственный интеллект-тренер позволяет более точно планировать маршруты тренировок на карте активности. А также было улучшено энергопотребление и в целом автономность смартфонов, что позволило сделать это приложение более энергоэффективным и меньше расходующим заряд аккумулятора.

Подводя итоги, нам удалось решить проблему отсутствия приложений-компаньонов, в которых есть рекомендации по занятиям спорта путем проектирования и создания универсальной автоматизированной системы анализа и планирования тренировок. Приложение было написано с применением нейросетевой технологии, благодаря которой подбор программы тренировок подбирается максимально индивидуально под любого пользователя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Мясникова Ю.М. 3) An Artificial Neural Network [Рус. Нейронная Сеть Искусственного Интеллекта.] // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.946-948.
2. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Волкова Е. А. Применение нейронных сетей в разработке программного обеспечения. // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.512-513.

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАРКИНГОМ

Константинов Р.Е., Дружинин А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современный мир уже невозможно представить без транспортных средств, они плотно вошли в наш обиход. Все больше на учет встают транспортные средства, их общее число растет, в связи с этим появляется острая необходимость в парковочных местах. Но недостаточно их создать, ими нужно грамотно управлять. Именно поэтому многие современные паркинги переходят на автоматизированные системы управления, которые позволяют избежать человеческого фактора и сократить расходы.

На сегодняшний день с государственными номерами постсоветского пространства умеет работать не так уж много ПО и сервисов. Их основная проблема в нежелании работать с малыми объемами, а так же отсутствие opensource решений.

Для решения поставленной задачи чаще всего в качестве инструмента используются сверточные нейронные сети. Это сочетание биологии и математики с вкраплением информатики. Суть в том, что для компьютера входными данными являются массивы пикселей и он выполняет классификацию изображений через поиск характеристик базового уровня, например границ и искривлений, а затем с помощью построения более абстрактных концепций через группы сверточных слоев. Это общее описание того, что делает СНС. И самое сложное в этом понять, что же делает каждый из этих слоев:

1) Сверточный слой. По своей сути этот фильтр – это матрица. Он берет n строк и столбцов матрицы пикселей и «сворачивает» их в одно число, после чего перемещается на 1 пиксель вправо и так пока не закончится матрица. Есть множество фильтров кривых, прямых и т.д., которые позволяют с некоторой точностью определить, что же присутствует на изображении в данном месте.

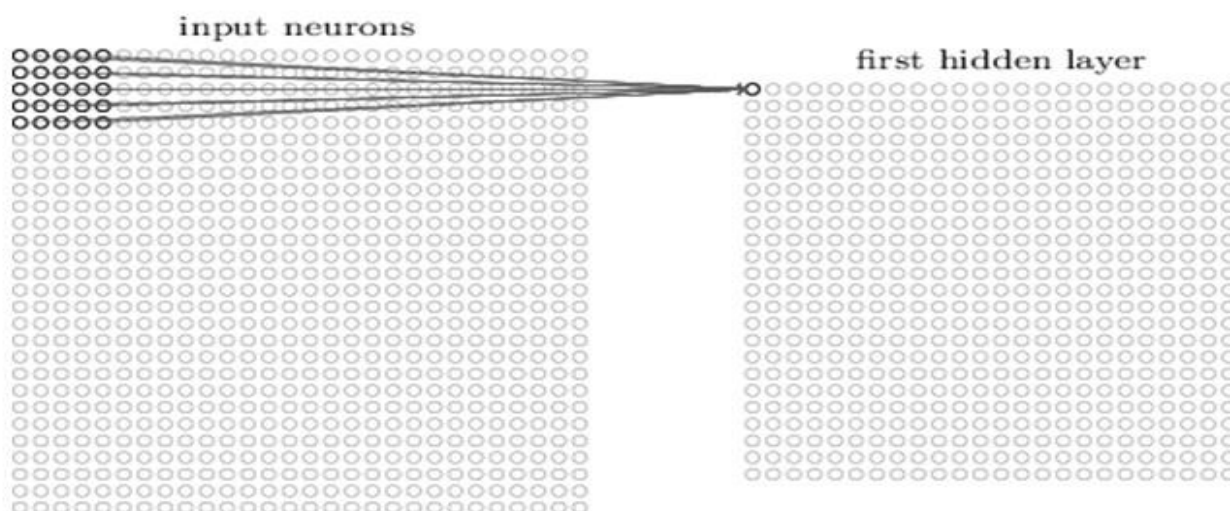


Рисунок 1 – Визуализация работы первого слоя СНС

2) Вторые, третьи и т.д. сверточные слои. Когда мы переходим к следующим слоям, вводным значением для них становится одна или несколько карт свойств — результаты обработки предыдущими слоями. Каждый набор входных данных рассказывает про позиции,

где на изначальном изображении встречаются определенные базовые признаки. Именно эти слои позволяют в конечном итоге обнаружить высокоуровневые свойства.

3) Полносвязные слои. Он прикрепляются в конце сети. Этот слой берёт вводные данные и выводит N-пространственный вектор, где N — число классов, из которых программа выбирает нужный. К примеру, программа по распознаванию цифр будет иметь вектор, состоящий из 10 компонентов, т.к. всего 10 цифр от 0 до 9. Полносвязный слой ориентируется на то, что функции высокого уровня достаточно крепко связаны с определенным классом и имеют конкретные веса.

Самой важной же частью нейронных сетей является обучение. Откуда, к примеру, фильтры сверточных слоев знают, что конкретно им нужно искать или же полносвязный слой, что находит карта свойств? Способ, которым и происходит корректировка весов и значений фильтра имеет название «метод обратного распространения ошибки».

Суть заключается в том, что все веса фильтров изначально равны единице (все варианты равны между собой) и путем предоставления изображений с ярлыками, мы узнаем какие веса предоставляют больше всего потерь в качестве определения. Визуально это можно представить в виде трехмерного чашеподобного графика.

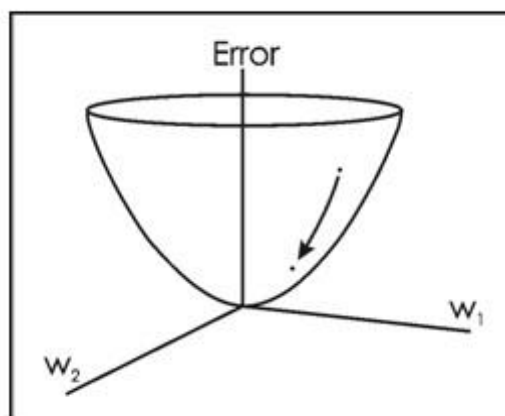


Рисунок 2 – Сведение ошибок СНС к минимуму

Создание подобной нейронной сети - это самая сложная часть работы. В дальнейшем остается создать простейшее приложение, которое будет получать от данной сети государственный номер уже в цифровом виде, и проектирование базы данных, содержащей номера машин и время их пребывания, уезда с парковки. Именно СНС является главной проблемой создания современной, быстрой и удобной в использовании автоматизированной системы управления паркингом.

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что подобные системы будут только набирать в востребованности и популярности у заказчиков. Даже, если наука шагнет далеко вперед и наши транспортные средства изменятся до неузнаваемости, их все равно будет необходимо припарковывать и идентифицировать. Именно поэтому актуальность данной системы управления не пропадет еще многие годы и это перспективное направление, в котором есть смысл развиваться и привносить изменения в производительности, комфорте использования и стоимости подобных систем управления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Nature.SiGe epitaxial memory for neuromorphic computing with reproducible high performance based on engineered dislocations. <https://www.nature.com/articles/s41563-017-0001-5> [Режим доступа: 20.03.2018]
2. <https://adeshpande3.github.io/adeshpande3.github.io/> - A Beginner's Guide To Understanding Convolutional Neural Networks 1,2,3/Adit Deshpande/ 20.06.16

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБМЕНА ВИЗИТОК ДЛЯ ОС ANDROID И IOS

Стешенко В.С., Купин А.Е., Дружинин А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На сегодняшний день мобильные устройства являются частью нашей жизни и перестали быть чем-то необычным, они позволяют людям общаться друг с другом на огромных расстояниях. При этом, недавно появившиеся, но уже ставшие частью нашей жизни смартфоны настолько функциональны, что трудно сказать, чего они не умеют: это и календарь, и будильник, и возможность использования Интернет-ресурсов, и прочее. По сути, все смартфоны стали небольшой копией компьютера, который постоянно можно иметь при себе.

В современном мире люди стараются хранить данные в цифровом виде, чтобы они всегда были под рукой, но не всегда получается обмениваться этими данными с помощью телефона. Например, на данный момент проводится огромное количество конференций, мероприятий и встреч по работе, где люди презентуют свои достижения, работы и им интересно быстро обменяться своими контактными данными, для поиска единомышленников и совместной работы.

Посетив конференцию, вы заинтересовались выступлением одного из участников, и хотели бы обменяться с ним контактными данными, для дальнейшей совместной работы. Вы берете первую попавшуюся под руку бумагу и записываете всю необходимую информацию, но в случае её потери нет больше никакой возможности связаться с человеком. У каждого есть мобильные телефоны, которые могут обмениваться данными и хранить любую необходимую нам информацию. Есть простой способ – это сохранение контактов в телефонную книгу, но, к сожалению, чаще всего такие контакты не нужны для повседневного использования и занимают место в телефонной книге.

Мы бы хотели предложить решение данной проблемы. В современном мире самыми популярными мобильными операционными системами являются Android и IOS, в результате чего нами было принято решения по созданию автоматизированной информационной системы обмена визиток, для устранения препятствия обмена контактными данными между пользователями.

Для разработки данной АИС было принято решение использования кодов быстрого реагирования (QR code) как средство получения информации. Данная технология широко применяется во всех сферах жизнедеятельности человека. Чтобы извлечь данные из QR кода необходимо иметь любое мобильное устройство под управлением операционных систем Android и IOS и наличием фотокамеры. В нем мы будем шифровать данные карточки пользователя для сохранения и передачи другому пользователю.

Данное приложение позволит пользователю:

- Делиться данными своего профиля – ФИО, телефон, адрес офиса, e-mail, сайтом, фотографией
- Сканировать QR коды других пользователей с целью получения данных профиля и возможностью сохранения у себя на устройстве
- При необходимости переносить данные сохраненной визитки в телефонную книгу
- Удалять ненужные или устаревшие данные пользователей

Все данные пользователей будут храниться в локальной базе данных, поэтому в случае, когда доступ к интернету ограничен, человек может в любой момент обратиться к приложению и найти интересующую его информацию.

Приложение будет иметь user-friendly interface максимально удобный и понятный для всех. После заполнения данных, которыми вы бы хотели делиться (см. рис. 4), АИС автоматически создаст QR код (см. рис. 3). Все сохраненные карточки пользователей представлены в виде таблицы, где отображается ФИО и фотография (при наличии) - это

значительно упрощает поиск в отличие бумажных визиток (см. рис. 1). При нажатии на интересующего вас пользователя показывается вся информация (см. рис. 2)

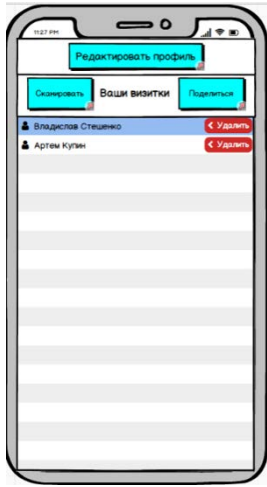


Рисунок 1



Рисунок 2

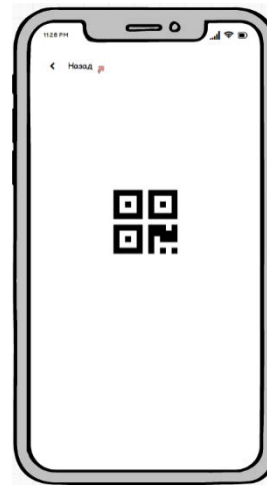


Рисунок 3

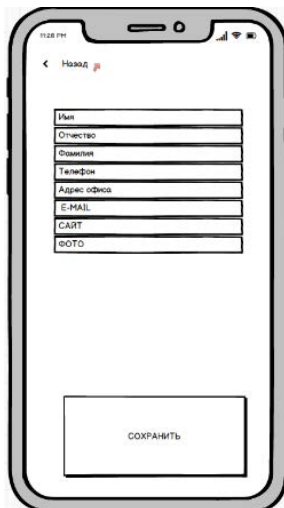


Рисунок.4

Таким образом внедрение данной автоматизированной информационной системы обмена визиток позволит пользователям своевременно обмениваться необходимой информацией и всегда иметь возможность быстрого обмена данными.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА ЖИЗЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТНИКОВ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Самойлина А.О., Волкова Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Экономическое развитие большинства стран сопровождается бесспорно ростом потребления сырья и энергии, что требует увеличения продукции горнодобывающей промышленности. В этих условиях вопросы оздоровления условий труда, сохранения здоровья горнорабочих становятся важнейшими и требуют новых научных решений в медицине труда.

Многолетние исследования на горнодобывающих предприятиях показали, что современные условия труда работающих характеризуются высокой запыленностью, интенсивным шумом и вибрацией, неблагоприятным микроклиматом.

Особой тяжестью и напряженностью отличаются условия труда работающих на подземных разработках, где действие на организм человека повышенных концентраций пыли, уровней вибрации и шума усугубляется психоэмоциональными нагрузками. Дефицит солнечного освещения, ограниченность пространства при выполнении рабочих операций, наличие взрывных газов формируют условия для травматизма.

В условиях меняющейся трудовой загрузки рабочих, перераспределения отдельных операций при внедрении высокопроизводительного оборудования увеличиваются нервно-психические нагрузки по управлению горными машинами и механизмами, особенно в условиях продолжительной рабочей смены (работа по 12 ч.).

Вопрос здоровья и безопасности на объектах разной степени риска регулируются методическими указаниями и положениями Госгортехнадзором. Несоблюдение этих нормативных документов влечет за собой административную и уголовную ответственность.

По вышеуказанным причинам, рассмотрение вопросов оздоровления условий труда, снижение риска нарушения здоровья работающих на предприятиях горнодобывающей промышленности приобретают особую актуальность и требуют безотлагательного их решения от заинтересованных организаций. Необходим поиск новых современных мобильных средств для постоянного систематического контроля состояния здоровья работников горной промышленности.

Существует достаточное количество продуктов для обеспечения работы горнодобывающего объекта: обработка данных по скважинам, геостатистика, оценка запасов руды, проектирование карьеров, оценка извлекаемых запасов, планирование работ и другие функции, которые реализуются в более 100 различных продуктах. Но, не смотря на важность изложенной проблемы, ни современный рынок программного обеспечения, ни государство не предлагает автоматизированных систем для контроля жизненных показателей людей, работающих на объекте.

Поэтому целесообразно рассмотреть вопрос о разработке программного продукта, ориентированного на мониторинг, контроль и анализ основных жизненных показателей работника. Система должна соответствовать ряду требований, обусловленные предметной областью и спецификой проблемы.

Показатели жизненно важных функций включают в себя ряд измерений:

- температура тела
- частота сердечных сокращений
- частота дыхания
- артериальное давление и другие.

Но на начальном этапе разработки, как основной показатель примем пульс:

- сердечный ритм меняется при дискомфортных для организма условиях и стрессовых ситуациях: волнение, недостаток сна, переутомление, симптомы различных заболеваний и другое.
- датчик отслеживания пульса не требует больших затрат
- для измерения сердечного ритма не надо прерывать работу, измерения проходят почти моментально и без участия медицинского работника
- датчик встроен во все фитнес-браслеты, которые поддерживают обмен данными с различными программами и приложениями по беспроводному стандарту связи.

Систематичный сбор информации о частоте сердечных сокращений – важное требование. На этих показателях будет основан анализ состояния человека на объекте.

В начале проектирования определен примерный алгоритм работы основного процесса информационной системы. Он представлен в виде диаграммы деятельности на Рисунке 1.

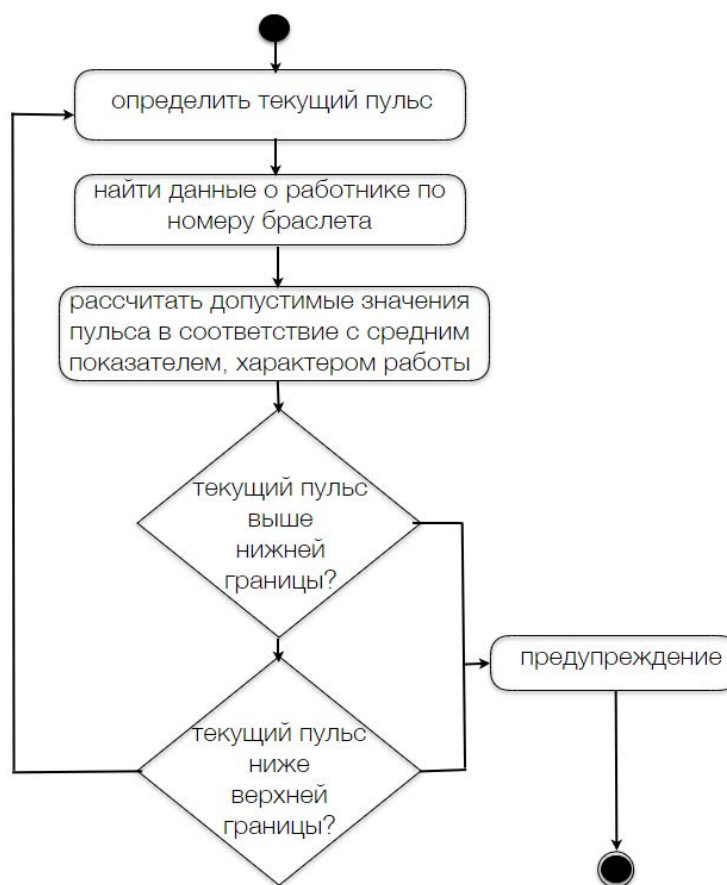


Рисунок 1 – Алгоритм работы процесса анализа показателя сердечного ритма

Проблеме здоровья работников горной промышленности посвящено множество научных работ. Мероприятия по его защите и поддержанию строго регламентированы и контролируются государством. Но сложный характер работы, различные стрессовые факторы требуют постоянного, систематичного сбора информации о здоровье сотрудников. Прежде всего, это позволит во время среагировать и уменьшить риск человеческой ошибки. Проектирование и дальнейшая разработка автоматизированной системы такого рода даст возможность во время предотвратить травмы и аварии на горных объектах.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРЕКЕРА ДЛЯ КЛЮЧЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GSM/GPRS

Тепляков В.В., Нагаткин Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время стремительно развиваются программно-аппаратные средства и информационные технологии в целом. Различные устройства повсеместно внедряются в повседневную жизнь, автоматизируя те или иные процессы или упрощая их. Но не смотря на большое изобилие технических средств, люди сталкиваются с ситуациями или событиями, когда люди при которых не могут найти свои личные вещи, домашних питомцев или родственников. Тем самым заставляя людей тратить кучу времени и сил в их поисках.

Таким образом проблема, связанная с потерями нужных нам вещей, требует современного решения. Потребность в определении местоположения привело к разработке такого устройства как трекер, компактный прибор с помощью которого получится облегчить жизнь современному человеку. Хотя GPS трекеры и не является новинкой на рынке, так как они достаточно давно используются на рынке различными компаниями в промышленных масштабах, но до сих пор редко используется в повседневной жизни. Маячок подключается к интернету сети и предназначается для получения и передачи информации о местонахождении трекера на карте в режиме реального времени. Также устройство сможет показать маршрут и скорость проделанную им, что позволят анализировать передвижения объекта. Данное устройство можно отнести к семейству устройств интернет вещей (IoT), обладающих большим количеством положительных качеств и функций. Следует отметить то что слежка с помощью GPS-трекера может быть незаконной.

Основой работы трекера является использование GPS(GLONASS) и GPRS модулей связи. Маячок принимает и обрабатывает сигнал с навигационных спутников связи и определяют свои координаты, привязывает их на карту и передает на смартфон с установленным приложением или в веб приложение. Приложение в свою очередь разрабатывается с легким и доступным любому пользователю софтом. Макет меню предоставлен на рисунке 1. Отследить трекер возможно из любой точки на земном шаре, где есть сотовая связь или точки доступа. При условии, что трекер находится в зоне действия GPS сигнала. Если по каким-либо причинам соединения с сетью нет, трекер записывает маршрут во внутреннюю память устройства. Так же в личном кабинете можно будет увидеть историю перемещения трекера. Для поиска устройства на близком расстоянии будет задействована функция отклика на кодовое слово пользователя, а также благодаря наличию bluetooth можно осуществить поиск предмета на встроенном в приложение локаторе.

Технические характеристики

- Приложение для Android 4.4 и выше
- Web приложение
- Личный кабинет пользователя
- Защита по IP68 от падений и попадания влаги
- Микрофон/динамик для подачи и приема голосового сигнала
- Литий-ионный-аккумулятор 550мАч что дает продолжительное время работы
- Bluetooth 4.0 при использовании помогающий экономить энергию
- Зарядка через micro USB для удобства эксплуатации
- Двусторонняя связь
- Возможность одновременного использования нескольких меток для

отслеживания.



Рисунок 1 - Концепт приложения для Android

Внедрение такого рода устройства даст возможность не переживать за потерю близких вам людей и вещей и позволит значительно сократить время на поиски. Достаточно повесить его на связку ключей, положить в карман или поместить в папку с документами, и вы всегда сможете определить где он находится.

НЕЙРОСЕТИ. УСТРОЙСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ

Терентьев А.Ю., Банных С.А., Иванова Е.О., Волкова Е.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Развитие такой технологии, как нейронная сеть искусственного интеллекта, опережает по темпам роста все современные развивающиеся технологические процессы. На сегодняшний день, технологии искусственных нейронных сетей нашли применение во многих сферах жизни: начиная от современных смартфонов, до вождения реально существующих автомобилей.

Нейронные сети – это подраздел искусственного интеллекта, в котором для обработки сигналов используется тот же самый принцип, аналогичный сигналу, проходящему в нейронах живых существ. Главная особенность искусственной нейронной сети заключается в параллельной обработке информации сразу всеми участками нейронов ([1], [2]). Большое количество синаптических связей дает существенно большее основание ускорить процесс обработки информации, поступающей в нейросеть. Особенное распространение получили системы обработки сигналов в режиме реального времени.

В настоящий период времени существует большое количество решений по распознаванию компьютерным зрением рукописных букв, предложений и даже целого длинного текста и все это стало возможным, благодаря внедрению в эту область нейронных сетей.

Для человеческого зрения обычные буквы алфавита на мониторе компьютера, в книгах выглядят примерно таким образом, как показано на Рис.1.



Рисунок 1 – Наше представление о символах латинского алфавита

С объективной точки зрения, человеческому глазу приходится сталкиваться с изображениями символов, подвергнувшимися сжатию растровых изображений в целях экономии занимаемого ими места в памяти компьютера, которые, благодаря специфичной работе человеческого мозга будут без проблем составлены и распознаны



Рисунок 2 – Как выглядит изображение на самом деле

Но в случае нейронной сети, сопоставление и анализ каждой буквы на изображении может быть представлен как двумерный массив, или, выражаясь математическим языком – матрицей, с заданными значениями элементов, которые позволят четко определить букву. Каждый элемент этой матрицы принимает значения в диапазоне [0, 1], где 0 – белый, фоновый цвет, а 1 – черный цвет закрашенного пикселя на изображении. На Рис.3. наглядно показано, как будет выглядеть формализованная буква латинского алфавита «t», с применением описанной выше методологии. Слева – без искажений, справа, соответственно, с артефактами изображения.

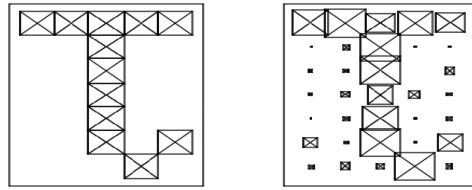


Рисунок 3 – Сравнение формализованной буквы «t» латинского алфавита

При первом запуске приложения процесс обучения нейронной сети, походит на развитие ребенка на самом начале осмысленной жизни, методом процедур и обратного распространения задаются паттерны поведения и решения поставленных задач. Основная суть данного метода состоит в считывании и хранении корректных данных, вернувшихся ко входам начального условия в обратном направлении прямого распространения данных в режиме обычной работы.

Работа программы по распознаванию образов происходит следующим образом: пользователь с помощью мыши или сенсорного устройства ввода в поле ввода изображает один из символов. Методом процедур производится анализ данного символа и сопоставление с данными, уже хранящимися в базе, при корректном прохождении теста пользователь может согласиться с решением, которое впоследствии будет внесено в память. При неверном сопоставлении, пользователь может самостоятельно указать корректное определение заданного символа, которое так же будет учтено в следующих итерациях.

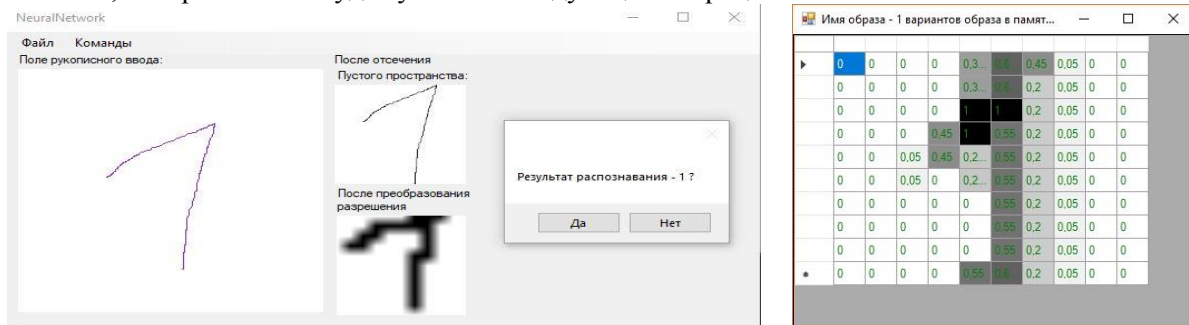


Рисунок 4 – Скриншот программы распознавания символов Рисунок 5 – Окно с обучением сети

Подводя итоги, стоит учитывать, что потенциал данных разработок учтен множеством всемирно известных транснациональных организаций, одним из ярких примеров является Google translate, использующий алгоритм машинного обучения в переводе текстов без подключения к интернету[3]. Можно заметить многочисленный спектр применения данных разработок, процесс анализа и сопоставления может использоваться в таких областях, как экология[4] или, например, информационная безопасность;

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Волкова Е. А. Применение нейронных сетей в разработке программного обеспечения. // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.512-513.
2. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Мясникова Ю.М. 3) An Artificial Neural Network [Рус. Нейронная Сеть Искусственного Интеллекта.] // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.946-948.
3. <https://hitech.vesti.ru/article/861472/> - Нейросетевой "Google Переводчик" теперь работает без интернета [Режим доступа: 20.03.2019]

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

Терентьев А.Ю., Иванова Е.О., Ковалев А.С., Волкова Е.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На сегодняшний день, одной из самых главных проблем современного образования любого типа является отсутствие четкого контроля качества усвоения изученного материала. Для решения данной проблемы были разработаны большое количество разновидностей систем тестирования. Наиболее распространенными и актуальными на данный момент являются обучающие и проверочные тесты. Именно на основе этих двух подходов автоматизированного тестирования знаний будет функционировать данный проект.

В качестве примера существующих на рынке технических решений для проведения проверки знаний можно привести «Единый портал интернет-тестирования в сфере образования» <https://i-e a m.ru>; «Бесплатный многофункциональный онлайн конструктор тестов» <https://onlinetestpad.com/>; «Система онлайн-тестирования iSpring» <https://www.ispringsolutions.com/>.

Одним из способов решения проблемы является проектирование и разработка автоматизированной онлайн-системы проверки знаний, которая будет включать в себя сам модуль тестирования студента, модуль-конструктор для создания тестов, включая модуль для создания формул абсолютно любого уровня, вида и сложности, а также модуль мониторинга прохождения теста студентами, позволяющий преподавателю оценить вызывающие сложности у студентов вопросы и темы. Данное решение позволяет проводить как полноценные экзамены и зачеты, так и обучающие тесты. В ходе последних студенты после прохождения теста могут увидеть свои результаты и ошибки, чтобы усвоить материал и в последующие разы проходить тесты на более повышенные баллы. Система производит оценивание результатов прохождения тестирования у каждого студента индивидуально в автоматическом режиме в виде баллов в диапазоне от 0-100. Дифференциацию оценок преподаватель может интерпретировать по своему усмотрению.

Система позволяет просматривать тесты у других преподавателей, переносить понравившиеся вопросы в свой тест, добавлять в вопросы и ответы картинки, формулы, видео, ссылки, программный код с подсветкой синтаксиса, чертежи и т.д. Менять вид-размер шрифта, составлять таблицы и делать маркированные списки. Благодаря этим возможностям данная онлайн-система проверки знаний обладает очень широким спектром проводимых тестирований на абсолютно любую тематику и может использоваться при проверке знаний студентов по любому, изучаемому предмету как в ВУЗах, так и на предприятиях в качестве метода тестирования претендентов на собеседованиях. Имеется возможность установить даты прохождения тестирования, длительность самого тестирования, распечатать карточку с данными для авторизации с паролем для того, чтобы раздать тестируемому доступ к своим аккаунтам.

Одним из главных преимуществ данной системы является ее простота интеграции в бизнес-процессы организации и легкость развертываемости в локальных сетях. При первом запуске программы производится автоматическая настройка и заполнение основных, необходимых для работы записей в отношениях реляционных Баз Данных (далее БД), реплицируется DataSet данных из БД в Веб-приложение и приложение полностью готово к работе. Также данная система может абсолютно легко быть развернута в серверном окружении и доступ к ней будет осуществляться посредством доступа к сети интернет.

Данное решение построено на MVC-паттерне проектирования. Благодаря чему мы имеем разделение данных приложения, управляющей бизнес-логики и пользовательского интерфейса на три отдельных, независимых между собой компонентов, которые могут быть

легко модифицированы или вовсе заменены, без необходимости кардинальной переработки всего приложения, что упрощает разработку и последующую поддержку проекта.

Ниже на Рис.1. представлена UML-диаграмма классов, где мы можем увидеть, как происходит обмен данными приложения между контроллерами нашего приложения.

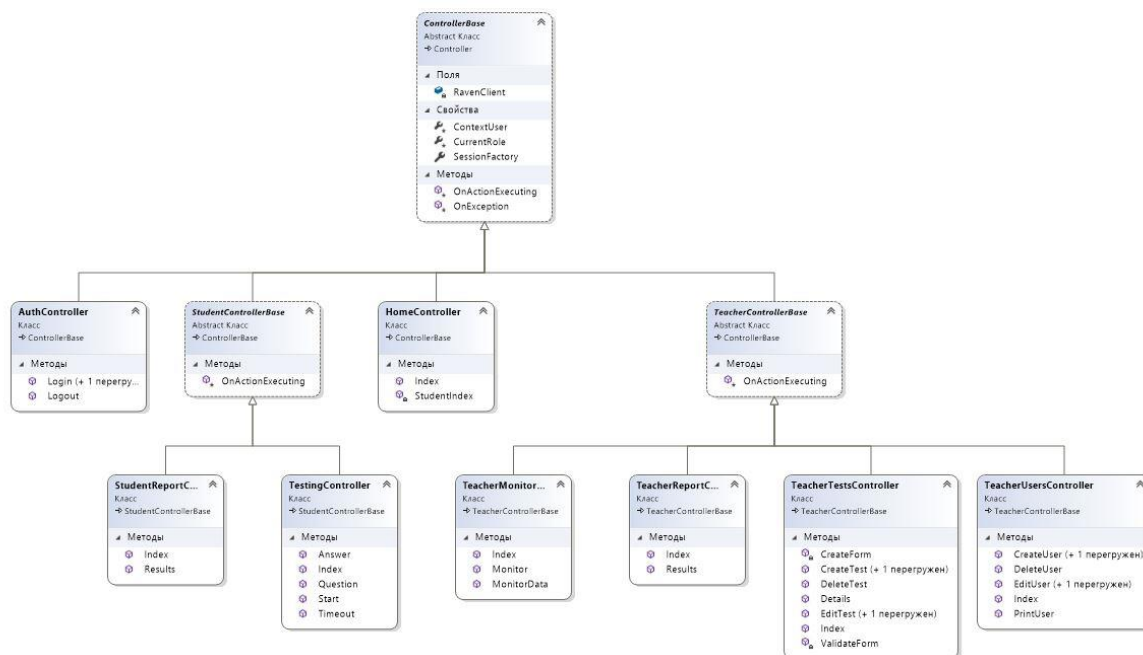


Рисунок 1 – UML-диаграмма классов Web-приложения

Представленная выше система, уже имеет хорошую защиту от большого количества видов кибератак, начиная от самых простых – попыток вмешаться в процесс рутинга приложения, до полноценных SQL-Injection в базу данных [1]. Все личные данные пользователей защищены хорошо зарекомендовавшим себя 128 битным алгоритмом хеширования MD5 (англ. Message Digest 5), взломать или подобрать хеш к которому не в состоянии ни одно реально существующее сегодня дешифровочное средство. Были попытки подобрать MD5-хеш при помощи очень мощных нейросетевых технологий искусственного интеллекта проекта SyNAPSE (Systems of Neuromorphic Adaptive Plastic Scalable Electronics), финансируемым министерством обороны США, но они не привели к успеху ([2], [3]). Поэтому данный метод шифрования был признан во всем мире и используется повсеместно.

Подводя итоги, мы решаем проблему отсутствия внятного контроля усвоенных знаний студентами путем проектирования и создания универсальной системы автоматизированной проверки знаний. Данная система может эксплуатироваться в любом типе организаций, вплоть до бюджетных, так как инструменты и решения, использовавшиеся при разработке системы были свободно распространяемы и не проприетарны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ковалев А.С., Терентьев А.Ю., Банных С.А., Мясникова Ю.М. The Main Methods Of Cyberattacks [Рус. Основные Методы Кибератак.] // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.961-968.
2. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Волкова Е. А. Применение нейронных сетей в разработке программного обеспечения. // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.512-513.
3. Банных С. А., Терентьев А. Ю., Ковалев А. С., Мясникова Ю.М. 3) An Artificial Neural Network [Рус. Нейронная Сеть Искусственного Интеллекта.] // Сборник докладов: Международная научно-практическая конференция «Уральская Горная Школа – регионам» – Екатеринбург, 2018 – с.946-948.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТОРА ДОКУМЕНТОВ

Ужегов С.К., Нагаткин Е.Ю.

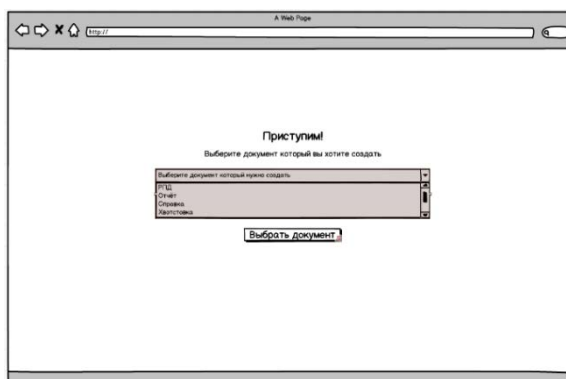
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В каждой организации существует ряд документов, которые отличаются небольшими, но важными, даже ключевыми, деталями. В настоящее время во многих высших учебных заведениях, в том числе и в нашем университете, существует проблема с составлением различных документов, отчётов, хвостовок, планов и программ дисциплин. Преподаватели и студенты вынуждены раз за разом вручную заполнять каждый документ. На это тратится огромное количество времени, которое можно было бы потратить на более полезные дела. Эта проблема актуальна, так как из-за бумажной волокиты человек тратит самый драгоценный ресурс в его жизни – время. Кроме этого из-за рутинной работы с документами у преподавателей и студентов может ухудшиться настроение в следствии чего уменьшается производительность и активность в учебное время.

Каким способом можно решить эту проблему? Все эти документы правильно объединить в многовариантные шаблоны. Шаблон – это заготовка готового документа в которую остаётся вписать нужную информацию. С помощью шаблонов можно буквально в несколько кликов составить нужный документ. Для этого используется конструктор документов – web программа для создания различного рода документов, основанная на идеологии шаблонов. Шаблоны в свою очередь хранятся в базе данных, поэтому пользователь может в любой момент использовать их для создания большого количества однотипной документации.

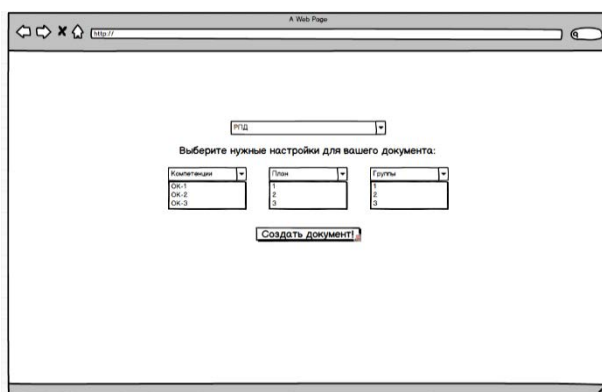
Что может предложить конструктор документов для пользователя?

- Web платформа – Конструктор расположен на web платформе, поэтому пользователь может создавать и редактировать свои документы с любого устройства не привязываясь к конкретному компьютеру. Единственный минус web платформы - это требование постоянного подключения к интернету.
- Шаблоны – Конструктор документов основан на создании шаблонов для всех типов документов. Достаточно добавить новый шаблон в конструктор с помощью редактора и использовать его в будущем для создание однотипных документов. Шаблоны можно редактировать и добавлять новую информацию в списки для заполнения документа.
- Быстро и удобно – Создавать документы при помощи конструктора гораздо быстрее чем каждый раз вручную печатать каждую букву в документе. А теперь представьте, что вам надо написать сто однотипных документов. Решить эту проблему можно будет гораздо быстрее если использовать шаблоны в конструкторе. Благодаря удобному и понятному интерфейсу «Рисунок 1,2» пользователь может выбрать шаблон документа и выбрать содержание своего документа всего в несколько кликов мышкой. Для этого не нужны знания в программировании или в редакторах документах.



Экран выбора нужного шаблона для документа

Рисунок 1 - Макет интерфейса, созданный в Mockups 3 for Desktop



Экран заполнения и настроек документа

Рисунок 2 - Макет интерфейса, созданный в Mockups 3 for Desktop

Концепция и принцип работы конструктора документов.

Первый шаг в создании документа это регистрация пользователя. Пользователь должен зарегистрироваться, введя свой email и пароль. После создания аккаунта нужно авторизоваться на сайте введя данные своей учётной записи, созданной ранее. Это нужно для того чтобы создавать, редактировать шаблоны своих документов. Кроме этого благодаря тому, что приложение расположено в интернете, пользователь не привязан к определённому компьютеру и может использовать конструктор и в нём создавать документы в любой точке мира где есть интернет.

Второй этап - выбор шаблона из предложенного списка. Изначально в конструкторе есть ряд шаблонов для разных документов, из которых можно выбрать нужное. Если пользователь не нашёл нужный шаблон, он может создать его. Нужно будет загрузить документ на сайт и шаблон будет загружен в базу данных привязанную к аккаунту пользователя.

Пользователь выбрал нужный шаблон. Теперь он должен заполнить его нужной информацией при помощи списков. Достаточно выбрать предложенные варианты, и программа автоматически заполнит нужные поля в шаблоне документа. Списки с информацией можно дополнять и редактировать если информация устарела или в тексте была совершена грамматическая ошибка.

Последний этап — это просмотр уже готового документа. Пользователь может просмотреть все страницы документа перед тем как его сохранить себе на компьютер, облачные сервисы или сразу отправить в печать на принтер. Если пользователю что-то не понравилось в составленном документе он может нажать кнопку редактировать и снова выбрать нужную информацию для документа из предложенных списков.

В итоге мы получаем удобное и функциональное средство для быстрого создания и редактирования документов, которое решает проблему рутины работы с разного рода бумагами, требующими ручного заполнения. Данное приложение является кроссплатформенным и может быть использована на любом устройстве и операционной системе.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРЬЕРА КАК ЭВОЛЮЦИОНИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю., Кононенко М.А., Дружинин А.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время, в существующих системах мониторинга и управления горными предприятиями как правило используется статическая карта, которая может быть как картой местности, построенной на основе геоданных (как правило, такой подход применяется в ГИС), так и схемой карьера, разработанной еще на этапе проектирования предприятия. При этом, маркшейдерские съемки при открытых работах проводятся не реже одного раза в неделю, и данные о состоянии внешней среды на предприятии имеются – но не поступают именно в системы мониторинга, применяясь для расчетов объемов добычи, запасов и других данных.

Использование статических карт не позволяет оперативно оценивать ситуацию и принимать эффективные управленческие решения, поскольку не предоставляет точной и непротиворечивой информации о состоянии рабочей среды. Поэтому целесообразно рассматривать карьер как динамический объект, геоданные и параметры которого изменяются со временем. Кроме всего прочего, рабочая среда в целом состоит не только из самого карьера, но и работающих в нем горных машин и рабочих, которые также перемещаются в пространстве и оказывают влияние на внешнюю среду.

Таким образом, есть смысл говорить о карьере как об эволюционирующей системе. Данный термин изначально взят из другой области науки, но может быть применен и в данном контексте, так как рассматриваемый нами объект обладает всеми свойствами эволюционирующей системы, а именно: изменение внешних и внутренних параметров системы в целом, нелинейный рост, высокий уровень неопределенности, возможность изменения технологических схем, используемой техники, подходов к организации и управлению, и так далее.

Для того, чтобы представить карьер как эволюционирующий объект, мы разработали методику динамического 3D-моделирования, которая заключается в следующем: на основе схемы предприятия разрабатывается изначальная карта карьера, которая переводится в 3D-представление и становится так называемым «эталоном» или «паттерном». Далее, маркшейдерские данные, поступающие с определенной периодичностью, сравниваются с «паттерном», и карта перестраивается, а разница между двумя моделями – изначальной и вновь построенной – обрабатывается как дополнительная информация. Новая карта становится «паттерном», и далее действие повторяется при каждом поступлении маркшейдерских данных.

При определенной развитости сетевой инфраструктуры, высоком уровне оснащенности компьютерной техникой и элементами машинного зрения, можно также в качестве входных данных системы использовать данные с камер, установленных на горной технике, что позволило бы значительно повысить оперативность. Однако, изменения очертаний карьера имеют вялотекущий характер и не происходят в краткие промежутки времени, поэтому изменений, рассчитанных на основе маркшейдерской съемки, достаточно для обеспечения достоверности модели.

Большая часть работы заключается в построении первоначальной 3D-карты. Разработка модели ведется на основе схемы карьера Южный Асбестовского ГОКа. Маркшейдерская съемка на предприятии ведется при помощи GPS-теодолитов – определяется высота относительно нулевого горизонта и GPS-координаты отдельных точек, после чего сотрудники маркшейдерской службы вручную строят по точкам модель. На схему также наносятся дороги, капитальные строения и точки в забоях, в которые могут быть установлены экскаваторы.

На основе точек, полученных с GPS-теодолитов, формируется матрица высот. На основе этой матрицы и двухмерной схемы карьера можно построить трехмерный рельеф местности. В качестве источников данных для построения 3D-карты могут помимо матриц высот использоваться: векторные карты, триангуляционные (TIN) модели, а также аэрофотосъемки или видеосъемки местности (см. [1]).

Для создания интерактивной карты, помимо карты необходимо также в дальнейшем спроектировать и разработать модели как стационарных, так и движимых объектов –строений, приключательных пунктов (ПП), горных машин циклического действия (экскаваторов), карьерных самосвалов. Модели горных машин планируется объединить в библиотеку 3D-объектов, что позволит отображать их на карте как динамические объекты и обеспечить интерактивное отображение рабочей среды.

Методика формирования динамических карт открывает широкие перспективы для получения данных на основе аэрофотосъемки. Современные тенденции в этой области связаны с применением квадрокоптеров. Установка на квадрокоптер видеокамер, камер глубины и GPS-датчиков позволит снимать данные, максимально приспособленные для перевода в 3D-формат. Однако, в данном случае возникает проблема подбора камеры глубины, так как расстояния для аэрофотосъемки превышают расстояния, на которых способны работать стандартные камеры глубины, а стоимость и вес тахеометрических станций усложняет их установку на борт квадрокоптера. Разработка камеры глубины, обеспечивающей оптимальную съемку, и при этом подходящую для установки на БПЛА по габаритам, энергопотреблению и прочим параметрам, является одной из самых сложных задач при этом подходе.

На основе схемы карьера и матрицы высот, поступившей от маркшейдерской службы, была построена 3D-модель карьера Южный Асбестовского ГОКа, приведенная на рисунке 1.



Рисунок 1 – Динамическая 3D-модель карьера Южный

Особенностью разработанной модели является ее динамическая структура – она перестраивается на основе матрицы высот при получении новых данных. Помимо матрицы высот, планируется в качестве источника данных применять данные аэрофотосъемки. В последствии, данный подход к созданию карт позволит разработать систему управления горным производством в соответствии с концепцией «умного предприятия».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Савченко К.А., Котиков Ю.Г. Возможности трехмерного ГИС-моделирования размещения средств организации дорожного движения на транспортных развязках // ArcReview. – 2012. № 3 (62).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IOT УСТРОЙСТВ И MDM СЕРВИСОВ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А., Дружинин А.В, Кононенко М.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время на горных производствах, занимающихся как открытым, так и подземным способами добычи полезных ископаемых, существует ряд проблем, связанных с мониторингом персонала по ряду следующих состояний: физиологические состояния, местоположение, активность. Данный перечень состояний требует непрерывного контроля для обеспечения должного уровня безопасности и производительности на предприятии. Несмотря на большое количество различных систем мониторинга и диспетчеризации присутствующих на рынке, на данный момент уровень технологий, внедренных на большинстве горнодобывающих предприятий, несоответствует современным тенденциям в области информационного мониторинга.

Таким образом проблемы, связанные с мониторингом состояний, требуют решения, основанного на современных способах разработки информационных систем и цифровых технологий. В качестве наиболее перспективных, можно выделить технологии IoT (интернет вещей) устройств и MDM (mobile device management) сервисов. В качестве инструмента управления и получения информации в системах диспетчеризации и мониторинга, IoT устройства обладают рядом существенных преимуществ, таких как: IoT устройства – это автономное оборудование, подключенное к интернету и способное управляться как удаленно, так и непосредственно оператором; отображение и контроль заданных, отслеживаемых характеристик в режиме реального времени, как на самом устройстве, так и на диспетчерском пункте; возможность программировать сценарии на устройства для дальнейшего прогнозирования событий; возможность обмена информацией между устройствами; возможность передачи больших объемов для дальнейшей архивации в базы данных.

Также IoT устройства имеют множество вариантов использования и позволяют охватывать большой спектр отраслей, за счет своего высокого показателя масштабируемости. Устройства интернет вещей способны к работе как в малых ограниченных группах, к примеру - в качестве персональных носимых устройств рабочей смены на подземных выработках, так и до работы в огромных кроссплатформенных системах, на примере предприятий по ведению открытых горных работ, где IoT устройства могут выступать в качестве носимых персоналом, так и в качестве модулей отслеживания технологических состояний оборудования в режиме реального времени.

Одной из важнейших особенностью архитектуры интернет вещей, является объединение в себе множественных устаревших и современных протоколов связи, позволяющих внедрение такого рода технологий на большинство производств и создания полносвязных систем вне зависимости от их уровня оснащенности, что в свою очередь приводит к возможности постепенной модернизации предприятий современными аппаратными и программными средствами, без вывода их из эксплуатации.

Разработка носимых устройств для персонала, основанных на архитектуре IoT, является наиболее важной и приоритетной задачей, стоящей перед горнодобывающими предприятиями, ведь нынешний уровень, существующих устройств, носимых персоналом, не обеспечивает должный функционал. Данный вид устройств должен включать в свой состав следующие компоненты: модули голосовой и текстовой связи; датчики отслеживания физиологических параметров персонала (температура, пульс); датчики отслеживания местоположения; датчики контроля состояний окружающей среды; модуль связи. Концепт персонального устройства представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Концепт персонального устройства

Внедрение в работу персональных устройств позволит достичь большого количества положительных эффектов: возможность контролировать состояния персонала за счет отслеживания физиологических параметров, что влечет за собой повышение уровня безопасности сотрудников; своевременное определение и предупреждение аварийных ситуаций, с помощью датчиков контроля за окружающей средой; обеспечение сотрудников голосовой и текстовой связью, как в штатных режимах работы персонала, так и в аварийных; а также постоянная передача и архивирование больших объемов данных, в течении всего рабочего процесса.

Для управления такого рода устройств целесообразно разработка и внедрение систем mobile device management – MDM. Особенности таких систем являются: возможность управлять несколькими мобильными платформами на базе одной разработанной системы управления; возможность удаленного управления установленными программами и мобильными приложениями; возможность удаленного управления аппаратной конфигурацией устройства; повышение уровня информационной безопасности предприятия, за счет отслеживания мобильных устройств, а также управления корпоративной информацией; возможность анализа и составления отчетной документации по полученной с устройств информации.

Но несмотря на все положительные эффекты внедрения персональных устройств и систем MDM. Их внедрение целесообразно только в случае наличия развитой сетевой инфраструктуры предприятия и современного подхода к построению системы мониторинга в целом (см [1]). Наиболее подходящими технологиями для реализации современной сетевой инфраструктуры предприятия - являются Mesh сети, а основным подходом к построению систем мониторинга и диспетчеризации – является мультиагентный подход. Применение данных технологий наряду с MDM сервисами и IoT устройствами, позволит обеспечить высокий уровень отказоустойчивости систем мониторинга и диспетчеризации, повысит их безопасность и позволит добиться высокого уровня покрытия систем в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А., Дружинин А.В. Разработка системы мониторинга и контроля состояния подземных горных работ // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам» (сборник докладов). Екатеринбург: издательство УГГУ, 2018 г., с.525-526

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА СООТВЕТСТВУЮЩИХ УЧАСТКАХ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРЬЕРА

Кононенко М.А., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю., Дружинин А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время, в имеющихся системах мониторинга и управления совокупности горных выработок, образованных при добыче полезного ископаемого открытым способом как правило используется следующие виды съемок: теодолитная – угломерная, нивелирная, тахометрическая и мензурная.

Так же, на начальных этапах разработки месторождения используются топографические планы, составление которых происходило в период геологоразведочных работ, но зачастую они не всегда удовлетворяют требованиям, которые возникают при дальнейшей разработке, и эксплуатации месторождения полезных ископаемых [1].

Помимо этого, на предприятиях проводятся маркшейдерские съемки, при открытых работах частота составляет не меньше одного раза в неделю, но проблема заключается в том, что на обработку замеров, и перевода матриц высот в файл autoCAD занимает от 4 до 6 дней в зависимости от размера карьера – в связи с этим данные не поступают своевременно в системы мониторинга, и не дают точной картины по объёму вынудой породы, запасов полезных ископаемых и других данных.

Использование таких данных не дает возможности своевременно оценивать ситуацию и принимать эффективные управленческие решения, так как не снабжает точной информацией о актуальном состоянии рабочей среды. Поэтому будет логичным рассматривать карьер как динамический объект, геоданные и параметры которого меняются со временем. Помимо этого, рабочая среда состоит не только из полигона горной выработки, но и работающей в ней горной технике, а также рабочего персонала, которые перемещаются в пространстве и оказывают непосредственное влияние на окружающий рельеф.

Таким образом, есть смысл говорить о новом способе замеров и оцифровки карьера при помощи беспилотного летательного аппарата. Данный вид устройства позволит сократить время замеров, и время их обработки по следующим технологиям:

- MES сети;
- переносные GPS локаторы;
- Специализированный БЛА со сканирующим лидаром дальнего действия;
- ПО обрабатывающее снимки БЛА, выводя готовые 2D и 3D изображения.



Рисунок 1 – Пример работы БПЛА

Само устройство будет спроектировано для работы в тяжелых климатических и метеорологических условиях (см. пример на рисунке 1). Так же нужно учитывать, что устройство должно быть мобильным, но иметь достаточный вес, т.к. на карьере с перепадом высоты меняется направление и сила ветра. Эту проблему легко решить созданием каркаса из полимерных композитов из волокон армированного углерода и оснащением БЛА емким аккумулятором, что дополнительно решает вопрос о часах работы устройства [2].

При должном оснащении карьера, метод формирования динамических карт позволит получить данные на основе аэрофотосъемки. Новые разработки в этой области напрямую связаны с работой квадрокоптеров. Установка на квадрокоптер лидаров, и размещение на поверхности карьера GPS-датчиков позволит снимать данные, максимально приспособленные для перевода в 3D-формат. Что существенно сокращает время замеров среднего карьера до 8 часов, т.е. одного рабочего дня. Так же в дополнение БЛА позволит строить векторные карты, триангуляционные модели, а также аэрофотосъемок или видеосъемки местности.

К сожалению, даже у самого мощного лидара (см. [3]) диапазон охвата может не охватывать всю глубину карьера, для этого планируется снабдить устройство дополнительной камерой и ПО, которое будет рассчитывать путь и высоту с помощью машинного зрения, при этом не вмешиваясь в работу производства.

Для построения интерактивной карты, необходимо в дальнейшем разместить и отметить GPS маячки на стационарных, и мобильных объектах – временных постройках, драглайны, экскаваторов, карьерных самосвалов.

Большая часть работы заключается в построении 3D-карты. Маркшейдерская съемка на предприятиях ведется при помощи GPS-теодолитов – способом определения высоты относительно нулевого горизонта и GPS-координаты самостоятельных точек, после чего маркшейдерская служба вручную выстраивает модель. На схему также наносятся дороги, строения, отвалы и точки в забоях, в которых могут быть экскаваторы.

Актуальностью разработки данного прототипа является его экономическая выгода, уменьшение часов работы над съемкой и моделированием маркшейдерских карт. В последствии, данный подход к созданию карт позволит разработать единую систему управления горным производством в соответствии с концепцией «умного предприятия».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Холодняков Г. А., Фомин С. И., Лигоцкий Д. Н.; под ред. Г. А. Холодняков. Открытые горные работы. Учебник. // СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 200 с. - 978-5-94211-747-4
2. Биард У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика // Рэндал Биард У., Тимоти МакЛэйн У. ; пер. А. И. Демьяников ; под ред. Г. В. Анцев. - Электрон. текстовые данные. - М. : Техносфера, 2015. - 312 с. - 978-5-94836-393-6.
3. Афонин А. А. Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах ориентации, навигации и управления летательных аппаратов: учебное пособие к лабораторным работам // А. А. Афонин, Г. Г. Ямашев. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 143 с. - 978-5-905916-96-0

ВЫБОР ДАТЧИКА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ГАЗА В АППАРАТАХ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Ямова М.Н., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Выбор метода измерений и средств измерений по назначению и области применения предполагает выбор подходящего метода измерения заданного технологического параметра или физической величины.

Аппараты воздушного охлаждения (сокращенно АВО) газа, которые в настоящее время применяются на технологических объектах, эксплуатируются в широком диапазоне температур наружного воздуха: от минус 45 до плюс 50 °С. Диапазон температур технологического потока: от минус 40 до плюс 300 °С. Давление до 7,5 МПа. Но так как рабочий диапазон в месте измерения не превышает 150 °С, то для датчиков температуры можно ограничиться диапазоном от минус 50 до плюс 180 °С.

Выбор датчика осуществляется на основании условий в которых протекает заданный технологический процесс и следующих базовых характеристик:

- 1) метод измерения;
- 2) диапазон измерения ;
- 3) измеряемый параметр;
- 4) погрешность измерения;
- 5) характеристики измеряемой среды;
- 6) характеристики окружающей среды;
- 7) другие параметры. [1]

Технические характеристики подходящих датчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики датчиков

Наименование характеризуемого параметра	Метран - 2700 ТСМ 100М	НПК «ЭТАЛОН» ТСМ 1/1187	«Теплоприбор» ТСМУ-Ех	«ОВЕН» ДТС.И-ЕХI
Измеряемая среда	газ	газ	газ	газ
Измеряемый параметр	температура	температура	температура	температура
Диапазон измерений, °С	-50...180	-50...150	-50...180	-50...500
Вибрация (хар-ка окруж. среды)	G1, V1		N3	N2
Давление, Мпа (хар-ка измеряемой среды)	16	16	10	
Взрывозащита	0ExiaIICT6X, 0ExiaIICT5X 1ExdIICT6X 1ExdIICT5X	1E dIICT1...T6X, 0E iaIICT1...T6X	0ExiaIIBT5X, 1ExibIIBT5X	0ExiaIICT6Ga
Выходные сигналы	4-20, 20-4 мА		0-5, 4-20 мА	4-20, HART
Межповерочный интервал	5 лет	2 года	3 года	2 года
Напряжение питания, В	18...42		18...36	8...30
Потребляемая	не превышает		0,5	0,8

мощность, Вт	1,2		
--------------	-----	--	--

Наиболее подходящим к заданным условиям является датчик Метран-2700 ТСМ 100М (см. рисунок 1). Это термопреобразователь (далее – ТП) с унифицированным выходным сигналом используется для измерения температуры газовой среды.

Принцип действия ТП основан на преобразовании сигнала первичного преобразователя (1111) в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА или 20-4 мА измерительным преобразователем (ИП).

Отличительные особенности:

- 1) повышенная защита от промышленных помех;
- 2) самодиагностика технического состояния;
- 3) гальваническая развязка входа от выхода;
- 4) повышенная вибростойкость;
- 5) возможность выносного монтажа ИП на DIN рейке.

Первичный преобразователь в Метран-2700 помещен в защитную арматуру, измерительный преобразователь Метран-2700 встроен в соединительную головку или расположен на рейке DIN. Чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля в виде кабельной вставки и изготавливается по 4-проводной схеме. Вариант монтажа датчика представлен на рисунке 2. [2,3]



Рисунок 1 - Датчик Метран-2700



Рисунок 2 - Вариант монтажа датчика

Система автоматического управления представляет собой совокупность технических, программно-технических и общетехнических средств автоматизации, обеспечивающих поддержание заданной температуры газа на выходе АВО. В качестве датчика температуры был выбран «Метран-2700» ТСМ 100М с унифицированным выходным сигналом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хашемиан Х. М. Датчики технологических процессов: характеристики и методы повышения надежности / Х. М. Хашемиан; пер. с англ. В. Б. Фортаков, науч. ред. А. Н. Косилова. – Москва: БИНОМ, 2008. – 336 с.
2. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700. – Режим доступа:
3. <https://www.emerson.ru/documents/automation/термопреобразователи-метран-2700-раздел-каталога-ru-4849470.pdf>

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ШАХТ И РУДНИКОВ

Шатохина Я.А., Кононенко М.А., Нагаткин Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В горном деле есть много немаловажных устройств, которые контролируются с помощью управляющей ЭВМ, так контролируется проветривание шахт и рудников. При работе в шахтах весьма большая концентрация вредных компонентов от тепла и пыли, для обеспечения комфортной и безопасной работы, просто необходимо проветривание. [1]

Оборудование для проветривания состоит из вентиляционных сетей, вентиляторов главных и местных проветриваний, подземных воздухораспределительных устройств, вентиляционных дверей, устройств контроля параметров (скорость движения воздуха, температуры, влажности), а также контроль вредных и полезных компонентов в рудничной атмосфере, калориферных установок (нагрев воздуха, поступающего в шахту), для газообильных шахт входят также дегазационные установки.

Автоматизированные процессы проветривания должны четко выполнять свои действия как в обычном режиме работы в шахтах, так и в аварийных ситуациях, не допуская никаких ошибок.

Смысл работы проветривания является в: подаче чистого, свежего воздуха в шахты, борьбе с влагообразованием, удалении вредных примесей и обеспечение допустимой концентрации, обеспечение условий для быстрого устранения аварий и их последствий. [2]

С конца 70-х годов начали внедряться системы автоматизированного управления вентиляцией, но в результате эти системы оказались неработоспособными. После внедрения АСУ можно стало говорить о продолжении разработки и улучшения проветривания. Для централизованного контроля понадобилось САУП. САУП – система автоматического управления проветривания, которая занимается сбором, контролем и отображением информации, анализом и расчетом проветриванием. И тут никак не обойтись без обеспечивающей части, что представляет собой совокупность программных и технических средств обеспечения системы автоматического управления проветриванием. Техническое обеспечение представляет собой оборудованием технических средств. [3]

Структура технического обеспечения САУП представлена на рисунке 1:

- ВПП-вентилятор главного проветривания;
- РРВ-регулятор расхода воздуха;
- УВК-управляющий вычислительный комплекс;
- ПД-программный диспетчер;
- ШВС-шахтная вентиляция;
- ОСРВ-операционная система реального времени;
- НМД-накопитель на дисках.

Программный диспетчер имеет главную роль в формировании вычислительного процесса, так как в его функцию входит организации синхронизации вызовов программ и подпрограмм. Также ведется контроль за распределением ресурсов вычислительной системы.

Сейчас существуют две системы управления:

- активное регулирование;
- пассивное регулирование;

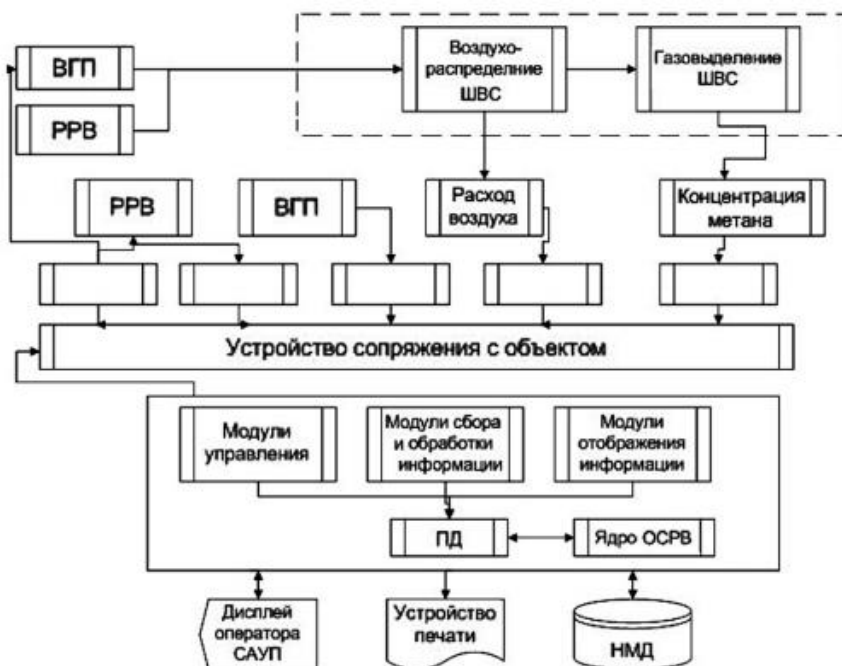


Рисунок 1 - Структура технического обеспечения САУП

Не смотря на, то что удалось автоматизировать проветривание рудников и шахт, все-таки остается недостаточно проработанных алгоритмов все равно есть дыры, где не все так гладко, например, интеллектуальная часть системы вентиляции, но все же с каждым годом технология САУП совершенствуется. Разрабатываются новые алгоритмы контроля и управления проветривания. В скором САУП будет на высшем уровне, и больше не останется проблем с интеллектуальной частью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владимир Александрович Гаразиш Эдуард Александрович Кальм Евгений Самойлович Кричевский. АВТОМАТИЗАЦИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ РАБОТАХ. Ленинград 1981.
2. Пучков Л. А., Бахвалов Л. А. Методы и алгоритмы автоматического управления проветривания угольных шахт. — М.: Недра, 1992. — 389 с.
3. Петров Н.Н., Зырянов С.А. Система автоматизированного управления проветриванием шахт // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2009. — ОВ 13. — С. 9—15.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

БИОЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 502.3

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ, РЕГУЛИРУЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Еремеева О.С., Стороженко Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На данный момент остро стоит проблема по обращению с отходами животноводства. На птицефабриках в среднем образуется 400т-700 т помета в сутки, но что с ним делать неизвестно. Он много лет вывозился на поля и являлся органическим удобрением, но сейчас его относят согласно Федеральному классификационному каталогу в зависимости от степени его свежести к отходам III, IV или V классам опасности. Вследствие этого, двойное отношение к помету требует разработки различных видов и типов нормативно-правовых документов. Для решения данной проблемы предлагается следующие:

-закрепить право и определить порядок хозяйствующего субъекта самостоятельно относить навоз (помёт и продукции их содержащей) к сырью и продуктам либо к отходам (без одновременного их состояния в двух ипостасях – отход и продукт);

-закрепить законодательно, что если навоз (помёт) отнесён к сырью или продукту, то он не является отходом;

-закрепить законодательно, что деятельность с продуктом жизнедеятельности сельскохозяйственных животных (птицы) – навоз (помёт и продукции их содержащей): сбора, накопления, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания, размещению не требует лицензирования;

-разрешить нахождение на землях сельскохозяйственного назначения объектов по хранению навоза и помёта;

-определить один контрольно-надзорный орган по контролю за навозом (отходом) как продукта жизнедеятельности сельскохозяйственных животных (птицы);

-предусмотреть прямое исключение взимания платы при размещении навоза (помёта и продукции их содержащей) на собственных объектах в качестве сырья и продукта и (или) на объектах соответствующих НДТ.

Для осуществления данных целей нужно:

1. Внести окончательную ясность в вопрос отнесения навоза (птичьего помёта) - отход/не отход. Внести необходимые изменения в ФККО, понизив класс опасности навоза (помёта) и выделив их в отдельную группу – «отходы (побочный продукт) жизнедеятельности сельскохозяйственных животных (птицы)»

-закрепить на законодательном уровне термин «отходы (побочный продукт) жизнедеятельности сельскохозяйственных животных (птицы)», а именно в ст. 1 №89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления».

-действующую редакцию п.1 ст. 9 №89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» дополнить «исключением» - «1. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности, за исключением отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных (птицы) (навоз, птичий помёт и продукции их содержащей), осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 4 мая 2011 года №99-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности" с учетом положений настоящего Федерального закона».

-статью 2.1. Ветеринарные правила (правила в области ветеринарии) ФЗ от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии» дополнить ветеринарно-санитарными правилами обеззараживания, обезвреживания и использования навоза, птичьего помёта и продукции их содержащей. Подготовить подзаконные акты.

-подготовить нормативно-правовой акт «О безопасном обращении с органическими удобрениями» и дополнения в КоАП «об ответственности за небезопасное обращение с органическими удобрениями».

2).Из СанПиН 3.2.3215-14 изъять упоминания о навозе и птичьем помёте.

3).Дать юридические (признаваемые судами) однозначные разъяснения, которые на практике не вызвали бы противоречий у представителей Росприроднадзора, Роспотребнадзора, Россельхознадзора в вопросе отнесения навоза (птичьего помёта).

4).Обязать руководителей и специалистов территориальных надзорных органов действовать и трактовать законодательство в этой части единообразно, вне зависимости от региона РФ.

5).Внести изменения в вопрос прохождения экологической экспертизы. Отнести «обезвреживание и обеззараживание навоза, птичьего помёта и продукции их содержащей» к сельскохозяйственной деятельности.

6).Внести изменения в «Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помёта» РД-АПК 1.10.15.02-17 в части исключения пункта 16.21 (требование, что «площадки сооружений по обработке и подготовке к использованию навоза, помета и сточных вод следует размещать на непригодных для ведения сельского хозяйства землях»).

7).Внести изменения в приказ Минприроды России №49 от 25.02.2010г исключив лагуны, навозохранилища и помётохранилища из реестров объектов размещения отходов.

9).Упростить процедуру получения и сократить сроки оформления технологической документации и, в случае необходимости, разрешений на органические удобрения, производимые из отходов животноводства.

10).Внести изменения в Федеральный закон №109-ФЗ от 19.07.1997 года «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами», исключив из понятия «агрохимикаты» органические удобрения на основе отходов животноводства.

11).Рассмотреть возможность разработки механизмов и мер государственной поддержки переработки и утилизации отходов животноводства (побочной продукции), в том числе производства органических удобрений.

Выполнение всех выше перечисленных пунктов позволит облегчить работу сельскохозяйственной отрасли, а также разъяснить недопонимание между надзорными органами и предприятий агропромышленного комплекса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "Об охране окружающей среды".
2. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242.
3. Федеральный классификационный каталог отходов.
4. РД-АПК.10.15.02-17
5. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН №109-ФЗ ОТ 19.07.1997.

МЕРЗЛЫЙ ГРУНТ КАК ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГРУНТОВЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Брусницына Я.А., Горбунов А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В проектной документации на момент разработки главная государственная экспертиза предъявляет ряд требований к разработке мероприятий охраны окружающей среды и оценки воздействия предприятия на нее при эксплуатации.

Одним из направлений является защита грунтовых вод от поверхностного стока, размыва хвостохранилищ, отвода карьерных вод в отстойник.

Эти требования приведены в документах:

- № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- ИТС 17-2016; Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям;

- Размещение отходов производства и потребления; ст. 3, 4.2, 28.1, 36, 39;

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- Водный кодекс, статья 59 п. 1.

Используемые в гидроизоляции материалы должны предотвращать фильтрацию жидкостей, содержащих вредные примеси в водные источники.

На сегодняшний день данным требованиям соответствуют такие материалы как геомембраны, геотекстильные нетканые материалы, глина и др.

Геомембраны и геотекстильные нетканые материалы являются дорогостоящими материалами, требующие при окончании эксплуатации объекта их утилизации или размещения как отхода.

Глина является не самым доступным материалом в условиях экстремально низких температур.

Таким образом данные методы и материалы не являются универсальным и экономически выгодным решением для всех проектируемых предприятий.

Для упрощения технологии в условиях вечной мерзлоты возможно применить метод послыонного намораживания увлажненных грунтов и образования мерзлого слоя грунта.

Постоянство противofильтрационных свойств мерзлого слоя грунта обеспечивается вечной мерзлотой в основании хвостохранилища. Для исключения фильтрации воды из отстойника предусматривается устройство противofильтрационного экрана. Противofильтрационный экран состоит из подстилающего слоя песка, бентонитовых матов и защитного слоя песка или отсева.

Конструкция экрана хвостохранилища соответствует требованиям п. 6.8 ведомственным строительным нормам ВСН 30-83 «Инструкция по проектированию гидротехнических сооружений в районах распространения вечномерзлых грунтов», что говорит о возможности использования данного метода и сокращения затрат на гидроизоляционную пленку и привоз дополнительной глины в условиях вечной мерзлоты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 55100-2012 Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии обращения с отходами в горнодобывающей промышленности. Аспекты эффективного применения
2. Замкнутая система водоснабжения промышленного предприятия / Ю.А. Галкин [и др.] // Экология производства. – 2009. - № 1 (54).
3. Сергеев В.В. Новые технологии очистки оборотных вод автотранспортных моек / В.В. Сергеев, Н.М. Папурин // Экология производства. – 2008. - № 9 (50).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФЯНОГО ТОПЛИВА В ЭНЕРГЕТИКЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Горбунов А.А., Олейникова Л.Н., Гревцев Н.В., Горбунов А.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Основой технического прогресса в области добычи торфа является разработка новых технологий и комплексов оборудования, опирающихся на современные задачи по всем направлениям торфяной науки и техники. Решение поставленной задачи становится возможным благодаря фундаментальным и прикладным разработкам в

области науки о торфе, технологии и техники производства торфяной продукции.

Разработанные в последние годы технологии добычи торфа, установленные связи показателей добычи с объемами поставок и резервом торфа позволяют решать вопросы обеспечения электростанций и торфобрикетных заводов торфом необходимого качества. Вместе с тем, представляется возможным повысить эффективность работы торфяной промышленности за счет улучшения технико-экономических показателей.

Торф в виде брикетов, полубрикетов, кускового и фрезерного торфа традиционно используется в качестве энергетического и коммунально-бытового топлива. Однако, до последнего времени наблюдалась тенденция снижения роли торфа в энергетическом балансе.

Вместе с тем по целому ряду причин, в условиях роста потребности в энергоресурсах и затрат на получение топлива, возникли серьезные трудности в снабжении дорогостоящим привозным углем коммунального хозяйства и населения.

Энергетическая стратегия является основным документом, определяющим приоритеты долгосрочной энергетической политики государства и механизмы ее реализации. Главной задачей Энергетической стратегии России на период до 2030 года является определение вектора и темпов развития топливно-энергетического сектора страны и их совмещение с целями социально-экономического развития страны на долгосрочную перспективу. Несмотря на незначительную долю, занимаемую в топливном балансе страны, местные топливно-энергетические ресурсы играют значительную роль в повышении энергетической безопасности и имеют важное социальное значение.

Прогнозные показатели производства торфяного топлива на период до 2030 года по направлениям энергетического использования:

- замена торфом дальнепривозных и более дорогих углей на действующих электростанциях, запроектированных и построенных для работы на торфяном топливе в объеме 15 млн. тонн;

- обеспечение торфяным топливом предлагаемых новых ТЭС мощностью 20-30 МВт и котельных в энергодефицитных северных регионах в объеме 2-4 млн. т;

- расширение использования торфа как местного коммунально-бытового топлива за счет увеличения добычи кускового торфа до 3 млн. т, восстановления и развития производства торфяных брикетов до 1 млн. тонн. Этот вопрос особенно важный, т.к. только по четырем федеральным округам (Северо-Западному, Центральному, Приволжскому, Уральском) работают 11 272 котельных на твердом топливе и 2347 на жидком, что составляет 63%. Перевод котельных на местное топливо экономически целесообразен.

Известно, что наши ближайшие соседи активно используют торф. Так, в топливном балансе Финляндии на долю торфа приходится до 6-7 %, в Швеции - до 10 %. Что касается энергетического потенциала торфа в России, то его суммарные запасы в пересчете на условное топливо почти равны суммарным нефти и газа и уступают только углю (торф - 49,5 млрд. т., газ - 22 млрд. т., нефть - 31 млрд. т). Из всех полезных горючих ископаемых только торф является возобновляемым и процесс его накопления продолжается в настоящее время.

Зарубежная практика также показывает, что при реформировании экономических отношений неизбежно смещение соотношения между затратами на привозное и местное топливо в сторону повышения конкурентоспособности местного топлива.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Горбунов А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Рост населения и истощение природных ресурсов ставят перед человечеством проблему бережного расходования сырья и энергоресурсов. Современная промышленная технология имеет невысокий сквозной коэффициент полезного использования сырья (~ 50 %) и значительный объем отходов, накапливающихся в отвалах, шламохранилищах, терриконах, свалках. В мире накоплено более 100 млрд. т промышленных отходов, в которых содержится большое количество ценных элементов, порой превышающее их содержание в добываемом сырье.

Использование вторичного сырья в металлургическом производстве снижает себестоимость конечной металлургической продукции на величины затрат, идущих на добычу и обогащение сырья, производство кокса, выплавку чугуна и, ограничиваясь издержками на сбор, подготовку и переработку вторичного сырья.

В настоящее время важной проблемой является вовлечение вторичных материалов в производство, обеспечивающее их эффективный рециклинг. Эту проблему можно решить за счет повышения качества и уровня сбора вторсырья, особенно амортизационного лома.

Для успешной реализации процессов рециклинга необходимо на законодательном уровне гарантировать соблюдение требований по обеспечению сохранения качества вторичного сырья, пригодного для повторной переработки. Для решения этой задачи необходима целенаправленная совместная работа всех государственных органов, так как это обеспечивает защиту человека и природы.

Железо для человечества, можно сказать, «благородный металл», так как изделия из него можно многократно подвергать переплаву, что делает рециклинг практически неограниченным [1].

При производстве стали в качестве сырья используется передельный чугун, стальной лом и железорудное сырье в качестве твердого окислителя. Предложение и спрос на эти материалы тесно связаны между собой, а на рынках металлургического сырья и готовой продукции сложилась определенная конъюнктура.

Стальной лом один из главных и наиболее экономичных сырьевых ресурсов для выплавки стали. Его потребление определяется структурой сталеплавильного производства, уровнем развития плавильных технологий, рыночной конъюнктурой цен на металлосырье и действующим законодательством по защите окружающей среды.

В России проблема ресурсов лома является актуальной. От количества и качества собираемого лома зависит судьба развития электрометаллургической отрасли.

Высокая конкуренция на рынке стальной продукции заставляет производителей искать пути снижения себестоимости стали и затрат на шихтовую заготовку при условии постоянного улучшения ее качества.

Наиболее распространенная технология выплавки стали с использованием металлолома реализуется на современных металлургических заводах, использующих для ее производства «дуплекс-процесс»: сочетание высокоинтенсивной выплавки полупродукта в сверхмощных электродуговых печах и комплекс средств внепечной обработки (ковш-печь, вакууматор и др.) с последующей непрерывной разливкой и прокаткой. В данном случае для такого завода основным сырьем является вторичный металл – металлолом [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мысик, В. Ф. Ресурсы и производство лома к плавке стали : монография / В. Ф. Мысик, А. В. Жданов. – Изд. 2-е, испр. И доп. – Екатеринбург : УрФУ, 2017. – С. 6-7.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОБЫЧИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Горбунов А.А., Олейников А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Россия владеет самой крупной в мире сырьевой базой природного горючего газа. Доля России в мировых ресурсах природного газа составляет 24,6 % по оценке ОПЕК [1].

Природный газ добывается в 99 странах мира. В тройку стран – лидеров по добыче природного газа по данным ОПЕК [1] входят США (20,46 % от общего объема добычи газа), Россия (18,03 %), Иран (5,97 %). Стоит отметить, что рост добычи газа в США, начиная с 2009 года, происходит за счет наращивания объемов добычи сланцевого газа.

По данным Министерства энергетики Российской Федерации на 01.01.2016 г. [2] добычу природного и попутного нефтяного газа (ПНГ) в России осуществляют 257 добывающих предприятий, в том числе:

- 81 входит в структуру нефтяных вертикально интегрированных компаний (ВИНК): ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ОАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Татнефть», ПАО «АНК «Башнефть», ОАО «НГК «Славнефть», АО «НК «РуссНефть»;
- 16 предприятий Группы Газпром;
- 4 предприятия ОАО «НОВАТЭК»;
- 153 являются независимыми добывающими компаниями;
- 3 предприятия - операторы Соглашений о разделе продукции (СРП).

В структуре компаний 65,9 % добычи газа обеспечивает Группа Газпром (ПАО «Газпром» - 63,9 %), добыча ВИНК составила 11,8 %, независимых компаний - 9,9 %, ОАО «НОВАТЭК» - 8,2 % и операторов СРП - 4,2 %.

В настоящее время в России разрабатывается более 450 содержащих природный газ месторождений. Основные залежи углеводородов расположены в Западно-Сибирской, Волго-Уральской, Тимано-Печорской нефтегазоносных провинциях, а также на Северном Кавказе и Дальнем Востоке.

Перспективными стратегическими газодобывающими регионами с точки зрения потенциальных ресурсов и запасов газа на среднесрочный и долгосрочный периоды являются полуостров Ямал, шельфы Баренцева и Карского морей, акватория и прилегающая суша Обской и Тазовской губ и полуострова Гыданский, а также Восточная Сибирь и Дальний Восток [3]. Месторождения России отличаются особыми природно-климатическими условиями, для их эффективной эксплуатации с минимальным риском для окружающей среды, еще на стадии проектирования новых, а также модернизации действующих месторождений необходимо предусматривать применение наилучших доступных технологий на всех стадиях жизненного цикла объектов.

Процесс добычи природного газа включает в себя три этапа: первый этап - строительство скважин, движение газа по пласту к скважинам благодаря искусственно создаваемой разности давлений в пласте и на забоях скважин; второй этап - эксплуатация газовых скважин, движение газа и газового конденсата от забоев скважин до их устьев на поверхности; третий этап - сбор продукции скважин и подготовка газа и газового конденсата к транспортированию потребителям.

Сбор продукции, извлекаемой из скважин, и ее доставка до установок подготовки газа и газового конденсата осуществляется с помощью трубопроводных коммуникаций, входящих в систему сбора газа. Подготовка газа и конденсата к транспортировке по магистральным газопроводам может проводиться по следующим схемам:

- полная обработка газа на установке комплексной подготовки газа (УКПГ);
- сбор и первичная сепарация газа на установках первичной подготовки газа (УППГ) с последующей полной подготовкой газа на УКПГ.

При подготовке природного газа применяются следующие технологические процессы:

- предупреждение гидратообразования (снижение давления, ввод ингибитора в поток газа);

- очистка газа от механических примесей;
- абсорбционная осушка газа;
- адсорбционная осушка газа;
- низкотемпературная сепарация;
- очистка газа от «кислых» газов (сероводорода и углекислого газа) и др.

При уменьшении пластового давления газа в процессе разработки месторождения (период падающей добычи пластовой продукции) устанавливается дожимная компрессорная станция (ДКС), обеспечивающая необходимое давление газа при подаче в магистральные газопроводы.

Производство сжиженного природного газа (СПГ) основано на значительном (примерно в 600 раз) уменьшении занимаемого этим газом объема с использованием различных промышленных методов. Для производства СПГ на Сахалине (в рамках проекта «Сахалин- 2») используется технология сжижения природного газа с использованием двойного смешанного хладагента компании «Шелл», специально разработанная для холодного климата [4].

Таким образом, основными видами продукции добычи газа являются газ горючий природный, газ горючий природный сжиженный, газ горючий природный регазифицированный, а также конденсат газовый нестабильный и, в ряде случаев, конденсат газовый стабильный.

Технологические процессы основного и вспомогательного производств добычи природного газа оказывают воздействие на природные среды: атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы за счет выбросов и сбросов загрязняющих веществ, образования и обращения с отходами производства и потребления, потребления ресурсов, использования реагентов и материалов.

При комплексной оценке воздействия объектов добычи газа на окружающую среду необходимо учитывать региональные особенности. Они связаны как с географическим расположением, так и с особенностями добычи газа на сухопутных, шельфовых и морских месторождениях природного газа [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ОПЕС ОПЕС Annual Statistical Bulletin 2015.
2. Официальный сайт Министерства энергетики РФ <http://minenergo.gov.ru/node/1215>.
3. Генеральная схема развития газовой отрасли на период до 2030 года и Программа создания в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке единой системы добычи, транспортировки газа и газоснабжения с учетом возможного экспорта газа на рынки Китая и других стран АТР с пролонгацией до 2035 года - Минэнерго РФ, 2015.
4. Официальный сайт ПАО «Газпром»
<http://www.gazprom.ru/about/production/projects/lng/sakhalin2/>
5. Наилучшие доступные технологии. Применение в различных отраслях промышленности. Сборник статей 6. - М.: Издательство «Перо», 2017. С. 15 – 19.

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. АСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Олейников А.А., Олейникова Л.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Наилучшие доступные технологии являются одним из элементов более качественного и экономически обоснованного контроля и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду с учетом особенностей конкретной отрасли промышленности. Переход на принципы наилучших доступных технологий предполагает возрастание потребности в подготовке кадров в различных отраслях промышленности, а также совершенствование методов подготовки специалистов в данной сфере. НДТ – наиболее эффективные новейшие разработки для различных видов деятельности, процессов и способов функционирования, которые свидетельствуют о практической целесообразности использования конкретных технологий (методов) в качестве базы для установления разрешений на выбросы / сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов, а также других разрешений с целью предотвращения загрязнения, или, когда предотвращение невозможно, минимизации эмиссий в окружающую среду в целом [1]. «Наилучшие» означают позволяющие наиболее эффективным способом достичь общего высокого уровня защиты окружающей среды (ОС) в целом.

Основные цели НДТ: обеспечение комплексного предотвращения и контроля загрязнения на основе разработки и выдачи индивидуальных комплексных разрешений промышленным предприятиям, а также регулирование воздействий на всю окружающую среду в целом и обеспечение высокого уровня её охраны и защиты.

Критерии выбора НДТ: рациональное потребление сырья, материалов, воды; обеспечение высокой энергоэффективности; применение малоотходных процессов; характер и масштаб негативного воздействия на ОС и возможность снижения эмиссий, связанных с процессом; использование в технологических процессах веществ, в наименьшей степени опасных для человека и ОС, отказ от особо опасных веществ; снижение вероятности аварий; возможность регенерации и повторного использования веществ, используемых в технологических процессах; свидетельства предыдущего успешного применения в промышленных масштабах сопоставимых процессов, установок, методов управления; сроки ввода в эксплуатацию для новых и существующих установок; экономическая приемлемость для отрасли.

К областям применения наилучших доступных технологий могут быть отнесены хозяйственная и иная деятельность, которая оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, и технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, применяемые при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.

Области применения наилучших доступных технологий устанавливаются Правительством Российской Федерации [2].

В настоящее время в Российской Федерации осуществляется масштабная разработка нормативно-правовой базы по регламентации порядка получения комплексных экологических разрешений и внедрения наилучших доступных технологий. Внесены изменения в федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 21.07.2014 года № 219-ФЗ) в части новых понятий и определений, категорий экологически опасных предприятий, требований по обязательности исполнения программ повышения экологической эффективности, коэффициентов к ставкам платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Кроме того, распоряжением Правительства РФ №398-р от 19.03.2014 года утвержден комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы НДТ и внедрение современных инновационных технологий.

Сочетанием критериев достижения целей охраны ОС для определения НДТ являются:

- наименьший уровень негативного воздействия на ОС в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами РФ показатели;
- экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсно- и энергосберегающих методов;
- период ее внедрения;
- промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на ОС [3].

НДТ выступает в качестве инструмента повышения уровня экологической безопасности, а именно является защитой общества от угроз экологического характера, вызванных природными, антропогенными процессами и обусловленных пренебрежением, авариями, ненадлежащим функционированием различных установок и управлением ими, также связанным с трансграничным переносом. Также НДТ – одна из составляющих национальной безопасности государства, которая определяется как «состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие РФ, оборону и безопасность государства».

Для того, чтобы достичь уровня передовых стран мира, развить национальную (российскую) экономику, нужно включить в экономическую деятельность вид – модернизацию экономики. Как правило она заключается в стремлении национальной экономики побороть отставание путем усовершенствования различных сфер хозяйственной деятельности.

Задачами модернизации Российской экономики являются:

- обновление технически устаревших аспектов производства, развитие материальной базы производства;
- поддержка развития отраслей, которые являются катализаторами общего экономического развития страны;
- сокращение некоторых отраслей экономики, не отвечающих современным запросам общества.

Результат инвестирования в разработку и получение не существовавшего ранее, полезного для общества знания является инновацией. Объектами инноваций являются как технологии, так и получаемая с их помощью продукция. Кроме того, к инновационным могут быть отнесены другие «нематериальные» факторы: образование, управление, организация труда, научные исследования.

Среди критериев, присущих и НДТ, и инновационным технологиям, можно выделить:

- использование малоотходной технологии;
- применение веществ, в наименьшей степени опасных для человека и окружающей среды;
- потребление и характер сырья (включая воду), используемого в процессе;
- возможность регенерации и рециклинга применяемых в производстве веществ.

Вопросы создания экобезопасных производств и ликвидации экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата являются, в соответствии с этим документом, «стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Директива 2010/75/ЕС о промышленных эмиссиях, комплексное предотвращение и контроль загрязнения ОС (Принята в г. Страсбурге 24.11.2010).
2. Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2014 N 2674-р (ред. от 07.07.2016) Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий.
3. ФЗ от 10.01.2002г. № 7 – ФЗ «Об охране окружающей среды».

ОСНОВНЫЕ ВЫБРОСЫ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Скочкова М.С., Горбунов А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Производство цветной металлургии базируется на применении двух групп технологических процессов – металлургического и электролизного. Металлургический передел является головным при получении меди, никеля и других цветных металлов. Металлургическое производство является источником загрязнения атмосферы отходящими газами и твердыми выбросами. Подготовка сырья, загрузка руды в печь и ряд других процессов вызывают образование огромного количества пыли, а отходящие газы производства содержат много оксида углерода. Источники загрязнения: отражательные печи, конверторы, мартеновские печи.

В процессах переработки рудного и вторичного сырья образуются различного вида отходы, которые можно разделить на следующие группы:

1. газы, образующиеся при металлургической переработке сырья, содержащего цветные металлы, а также пыли, с продуктами конденсации паров. Основными компонентами таких газов, в зависимости от химического состава перерабатываемых веществ, являются сернистый ангидрид, оксиды углерода, соединения свинца, мышьяка, ртути, фтора и др.

2. аэрозоли и испарения, образующиеся, главным образом, в процессах водного электролиза, выщелачивания, барботажного перемешивания и др.

3. твердые отходы, к которым относятся хвосты обогащения руд, шлаки различных металлургических производств, шламы очистных сооружений, отработавшая футеровка печей.

4. жидкие отходы – растворы и стоки, содержащие соединения цветных металлов, органические вещества.

Медно-никелевое производство характеризуется выбросами больших количеств в атмосферу диоксида серы (SO_2) и частиц тяжелых металлов. Соединения серы по отрицательному воздействию на окружающую среду занимают одно из первых мест среди загрязняющих веществ. Около 96 % серы поступает в атмосферу в виде SO_2 , остальное количество приходится на долю сульфатов, $2S$, CS_2 , COS и других соединений. На долю работающего ГМК «Норильский никель» приходится 25% российских промышленных выбросов SO_2 . В 2009 году «Норильский никель» выбросил в атмосферу около 979 тыс. т серы. Помимо диоксида серы в процессе производственной деятельности ГМК «Норильский никель» в атмосферу попадает целый ряд тяжелых металлов, например никель (Ni), медь (Cu), кобальт (Co) и мышьяк (As). Основное загрязнение происходит за счет никеля и меди.

В атмосферном воздухе тяжелые металлы присутствуют в виде пыли и аэрозолей, а также в газообразной форме. При этом аэрозоли свинца, кадмия, меди и цинка состоят преимущественно из субмикронных частиц диаметром 0,5-1 мкм, а аэрозоли никеля и кобальта – из крупнодисперсных частиц (более 1 мкм). Частицы крупнее двух микрон постепенно осаждаются на почву, воду, растения. Тяжелые металлы и их соединения сохраняют свои вредные свойства постоянно, независимо от формы их состояния. Мельчайшие твердые частицы тяжелых металлов оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека. К второстепенным выбросам в атмосферу относятся: фтористые соединения, хлор и хлористый водород, оксид азота и пары азотной кислоты, оксид кремния, оксид алюминия, мышьяковидный водород, пары ртути, аммиака, масляный туман, углеводороды, пары акролеина, серной и соляной кислот, сульфат меди, никель, кобальт, пыль руды и концентратов, известняка, кварцита, огарка, угля, возгоны металлов, среди которых наибольшую долю составляют цинк и свинец, селен, олово.

ЗАМКНУТЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Фарленкова А.В., Горбунов А.В., Горбунов А.А., Олейникова Л.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Замкнутые системы водоснабжения – это системы водоснабжения, в которых сточные воды возвращаются в производственный цикл для повторного использования. Попытки их создания предпринимались в России с девяностых годов.

Такую систему используют, когда производственный процесс не требует использования воды питьевого качества, а внедрение замкнутого цикла водоснабжения целесообразно с экономической точки зрения.

Систему замкнутого цикла водоснабжения организуют таким образом, чтобы вода могла быть использована максимально возможное количество раз, не ухудшая при этом качество выпускаемой продукции. В процессе производства должно образоваться не большое количество сточной воды, с высокой концентрацией примесей, такая вода, требует качественной и дорогостоящей очистки.

В процессе эксплуатации системы будут возникать потери воды, и необходимость в подпитке. Общее количество подпиточной воды не должно превышать 10-15 % от циркулирующего в системе.

Вода, загрязненная отходами производства, становится вредным производственным фактором, поэтому нужно автоматизировать системы, в которых используется техническая вода, исключая контакт с человеком. Если это невозможно воду подвергают обеззараживанию и принимают меры, необходимые для уменьшения вредного воздействия на здоровье рабочих. Помимо этого, следует позаботиться и об экологической безопасности, не допуская загрязнения почвы или воздушного бассейна. Для этого нужно исключить унос капельной влаги.

Водооборотные системы могут быть применены в различных производственных отраслях, чаще всего они встречаются в гальваническом и металлургическом производстве.

Сточные воды гальванического производства включают в себя разбавленные стоки (промышленные воды) и концентрированные растворы (моющие, обеззараживающие, травильные, электролиты). Чаще всего стоки подлежат смешиванию, после чего проходят нейтрализацию, а затем сбрасываются в систему канализации. В результате теряется ценное сырье, ПДК (предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ) таких сбросов, как правило, превышает нормативы, в результате чего предприятие несет финансовые потери. В связи с этим создание водооборотных систем на таких производствах все чаще становится рентабельным.

С помощью современных технологий можно перерабатывать практически любые локальные концентрированные и разбавленные потоки с рециклом по основным компонентам и воде, а также очищать усредненные гальваностоки, возвращая очищенную воду в производство.

Степень использования воды замкнутого оборота на гальваническом производстве может достигать 95 %, кроме того до 90 % реагентов может быть возвращено в производственный процесс. Помимо этого, решается проблема утилизации твердых отходов, т.к. снижается их объем и класс опасности.

В основе разработанного комплекса технологических решений, позволяющих очищать как локальные, так и смешанные усредненные потоки сточных вод, лежит использование мембранных нанотехнологий, их включают в традиционную систему очистки как завершающий этап.

Во многих случаях в системе очистки сточных вод гальванического производства целесообразно проводить регенерацию отработанных концентрированных рабочих растворов, не смешивая их с промывными водами. К таким рабочим растворам можно отнести: моющие и

обезжиривающие растворы, электролиты хромирования, травильные растворы на основе серной, соляной и других кислот.

Более сложной задачей является организация системы замкнутого водоснабжения в металлургии, здесь необходимо применить ряд технологических решений, таких как: переработка или утилизация смазочноохлаждающих жидкостей, электролитов и травильных растворов, предотвращение коррозии элементов системы оборотного водоснабжения, глубокая очистка кислых промышленных вод с возвратом в систему.

Максимальное вовлечение воды в оборот достигается путем дополнительных инженерных решений:

1. значительным снижением объема продувки оборотных систем за счет водоподготовки подпиточной воды и стабилизационной обработки оборотной воды;

2. последовательно-повторным применением воды с использованием части всей воды из системы, с высокими требованиями к качеству воды в системе и с более низкими требованиями сброса;

3. глубокой доочисткой загрязненных сточных вод в конце цепи для их повторного применения с возвратом в начало цепи;

4. очисткой и использованием ливневых вод с территории предприятия в его системе оборотного водоснабжения.

Поскольку в процессе работы замкнутых систем водоснабжения наблюдается рост солесодержания в воде, существенное значение приобретает кратность использования такой воды в циркуляционной системе и технологических процессах.

При повышении солесодержания в воде оборотного цикла увеличивается опасность возникновения солевых отложений и коррозии в трубопроводах.

Один из методов снижения риска образования солевых отложений в коммуникациях и теплообменниках - это переход на подпитку умягченной водой оборотных систем водоснабжения.

Кондиционирование подпиточной воды натрий-катионированием позволяет полностью исключить отложения солей жесткости в широком диапазоне температур.

При заполнении оборотной системы умягченной водой появляется возможность прекратить сброс продувочных вод или сделать его периодическим в зависимости от принятого регламента по общему солесодержанию для данной оборотной системы.

Опыт эксплуатации котлов-утилизаторов металлургических печей показывает, что солесодержание внутри котловой циркуляционной воды может достигать 5 г/л без видимых следов отложений и коррозии внутри к котловой поверхности.

Переход на использование воды с повышенным солесодержанием в оборотной системе при условии умягчения подпиточной воды позволяет резко сократить сброс продувочных вод из оборотной системы и тем самым понизить нагрузку на финишные установки, которые предназначены для переработки солевых растворов и отработанных электролитов с участков травления и гальваники.

В качестве финишных установок при организации замкнутых систем водоснабжения могут быть использованы многокорпусные выпарные аппараты, установки обратного осмоса или их комбинации. Но в любом случае для надёжной эксплуатации финишных установок необходима предварительная глубокая очистка сточных вод от солей жесткости, железа и органических веществ, что может обеспечить безнакипный режим эксплуатации выпарных установок и длительную работу осмотических мембран с помощью аппаратов ультрафильтрации и обратного осмоса.

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИН НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВОДОСБРОСОВ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ КАРЬЕРНОЙ ВЫЕМКИ СЕВЕРНОГО УЧАСТКА ШАРТАШСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГРАНИТА

Тяботов И.А., Дылдин Г.П., Дылдин А.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При функционировании предприятия по добыче и переработке щебня ООО ДСП (Шарташский карьер) карьерный водоотлив организован на горизонте 186 м. Водоотливная установка расположена на северном участке карьера.

Сточные воды собираются в зумпф – отстойник, который имеет размеры: верхнее основание 6х6 м, нижнее основание 4х4 м, высота 3 м. Отстаивание происходит от взвешенных веществ, нефтепродукты отсутствуют, но в случае их появления пленка собирается механическим способом. Степень очистки составляет 90 %.

Для осушения карьерного поля на дне карьера устроена полустационарная водоотливная установка, оборудованная двумя насосами ЦНС 300-120. Один из насосов находится в работе, второй в резерве. По нагнетательному трубопроводу, проложенному по борту карьера вода откачивается на поверхность в водоотливную канаву.

Сброс карьерных вод без очистки осуществляется в болото Малый Шарташ в черте г.Екатеринбурга в 30-40 м от северо-восточного борта карьера. Болото Малый Шарташ рыбохозяйственного значения не имеет, т.к. не попадает под действие ФЗ-333 от 06.12.2007 г. и не используется для добычи (вылова) водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства.

Среднегодовое приток в карьер, согласно гидрологических заключений и справок предприятия, при глубине до 90 м на горизонтах до 186 м составляет 250 м³/час (около 70 л/с). Из них 12 л/с за счет естественных ресурсов подземных вод, 20 л/с за счет поверхностных вод озера Шарташ, до 2 л/с – обратная инфильтрация через восточный борт сброшенных карьерных вод.

Наибольшие величины имеет водоприток поверхностных вод, т.е. за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера и аккумулирующихся на его дне.

Подземные воды формируются за счет инфильтрации атмосферных осадков на площади водосбора. Водопритоки за счет подземных вод складываются из количества воды, постоянно присутствующей в обводненной породе (статическая составляющая) и поступающей со стороны области питания (динамическая составляющая).

Статическая составляющая зависит от объема добываемых гранитов и величины водоотдачи породы. Динамическая составляющая водопритока складывается из количества воды, стекающей со стенок бортов карьера и объема воды, притекающей со дна за счет подпора.

Используя данные результатов анализа карьерных вод ООО "Дробильно-сортировочное предприятие», проведенных лабораторией ФГУ «ЦСЛАМ МПР России по Уральскому ФО», имеющей аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра), зарегистрированный в государственном реестре, рассчитаем допустимые концентрации составляющих сточных вод.

Если фактический сброс действующей организации водопользователя меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается фактический сброс. При этом фактическое содержание загрязняющих веществ в сточных, в том числе дренажных водах определяется как максимальное значение концентрации за последний календарный год безаварийной работы предприятия (2015 г.)

Взвешенные вещества: 19 мг/дм³ (ПДК – 0,75 к фону). Расчет фоновых концентраций по взвешенным веществам в настоящее время не возможен, поэтому устанавливаем допустимую концентрацию на уровне: $C_{\text{ндс}} = 19 \text{ мг/дм}^3$.

Сухой остаток: 770 мг/дм³, что ниже ПДК для водных объектов культурно-бытового использования (1000 мг/дм³). Допустимую концентрацию устанавливаем: $C_{\text{ндс}} = 770 \text{ мг/дм}^3$.

Хлориды: 147 мг/дм³, что ниже ПДК для водных объектов культурно-бытового использования (350 мг/дм³). Допустимую концентрацию устанавливаем: $C_{ндс} = 147$ мг/дм³.

Сульфаты: 216,3 мг/дм³, что ниже ПДК для водных объектов культурно-бытового использования (500 мг/дм³). Допустимую концентрацию устанавливаем: $C_{ндс} = 216,3$ мг/дм³.

Нитрат ион: 19,4 мг/дм³, что ниже ПДК для водных объектов культурно-бытового использования (45 мг/дм³). Допустимую концентрацию устанавливаем: $C_{ндс} = 19,4$ мг/дм³.

Нитрит ион: 0,07 мг/дм³, что ниже ПДК для водных объектов культурно-бытового использования (3,3 мг/дм³). Допустимую концентрацию устанавливаем: $C_{ндс} = 0,07$ мг/дм³.

Нефть и нефтепродукты: 0,05 мг/дм³, что ниже ПДК для водных объектов культурно-бытового использования (0,3 мг/дм³). Допустимую концентрацию устанавливаем: $C_{ндс} = 0,05$ мг/дм³.

Ион аммония: 0,98 мг/дм³, что ниже ПДК для водных объектов культурно-бытового использования [1] (1,93 мг/дм³). Допустимую концентрацию устанавливаем: $C_{ндс} = 0,98$ мг/дм³.

Расчет величин нормативов допустимых сбросов

Величины НДС определяем как произведение максимального годового расхода сточных вод на допустимую концентрацию загрязняющего вещества

$$НДС = q \times C_{ндс},$$

где q – утвержденный расход сточных вод равный 2943,2 тыс. м³/год, (максимальный часовой приток 540 м³/час) [2]; $C_{ндс}$ – допустимая расчетная концентрация вещества.

Расчетные данные сводим в табл. 1.

Таблица 1 – Расчетные нормативы допустимых сбросов

№	Наименование вещества	Класс опасности	Допустимая концентрация, мг/л	Годовой норматив, т/год
1	Взвешенные вещества		19	55,921
2	Сухой остаток		770	2266,264
3	Хлориды	4	147	432,650
4	Сульфаты	4	216,3	636,614
5	Нефть и нефтепродукты	3	0,05	0,147
6	Ион аммония	4	0,98	2,884
7	Нитрит ион	3	0,07	0,206
8	Нитрат ион	4	19,4	57,098

Поскольку химический состав дренажных вод Шарташского карьера существенно не отличается от естественного состава подземных и поверхностных вод района, не следует ожидать значимого загрязнения воды в бассейне Шарташского болотного массива, представляющего современный водосбор реки Исток, при сбросе карьерных вод в болото «Малый Шарташ». Сброс дренажных вод Шарташского карьера в болото не приведет к значимой трансформации сформировавшейся экосистемы болота, поскольку последняя адаптирована к указанному виду воздействия и является саморегулирующей системой, способной трансформировать и частично утилизировать многие загрязняющие вещества, выводя их из круговорота.

Таким образом, источников возможного загрязнения водных объектов в пределах санитарной зоны от Шарташского карьера не имеется.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1315-03 (с изменениями на 13 июля 2017 года).

2. Программа мониторинга состояния окружающей среды при разработке северной части Северного участка Шарташского месторождения гранитов/ Составлена ООО ДСП в рамках лицензии СВЕ 07068ТЭ, Екатеринбург, 2013 г., 59 с. Утверждена отделом геологии и лицензирования по Свердлов. обл. 25.04.2013 г.

НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ КАК ФАКТОР РИСКА ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Быкова А.В., Дорофеева О.Ю., Кардашина Д.Ю., Рычина Т.А., Черемухина В.В., Цейтлин Е.М.,
Москвина О.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Регулярные бессистемные изменения требований в области охраны окружающей среды приводят к появлению дополнительных рисков и неопределенностей для горных предприятий (ГП), в том числе для субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП). Так, в работе [1] указано, что одними из наиболее существенных рисков и неопределенностей являются риски, связанные с нестабильностью природоохранного законодательства. Под экологическим риском в соответствии с определением, приведенным в [2], будем понимать риск нарушения требований природоохранного законодательства, увеличение производственных издержек за счет повышения затрат на охрану окружающей среды (ООС), приостановку или прекращение деятельности ГП по причинам экологического характера.

Природоохранное законодательство РФ в области обращения с отходами находится в стадии активного реформирования. Например, за период с 2000 по 2018 гг. средняя продолжительность действия редакции нормативных актов в части порядка лицензирования деятельности по обращению с отходами составила около 3,5 лет. С 2014 по 2018 гг. дважды (в 2014 г., 2017 г.) утверждался Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), предыдущая редакция которого действовала в течение 11,5 лет (февраль 2003 г. – июль 2014 г.). Правила проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности, вступившие в силу в 2014 году, кардинальным образом изменены в 2016 г. Существенные коррективы за последнее десятилетие претерпел порядок разработки и требования к содержанию проекта нормативов образования отходов и лимитов размещения (ПНООЛР), в особенности для ГП – субъектов МСП, имеющих в своем составе объекты I – II категории, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду (НВОС).

Целью настоящего исследования являлась оценка изменения законодательства в области обращения с отходами как фактор риска при функционировании ГП. Оценка приведена за период 2000 – 2018 гг. по двум ключевым категориям: ведение государственного кадастра отходов, составной частью которого является ФККО, и проведение паспортизации отходов.

Объектом исследований принята модель горного предприятия (МГП), имеющая следующие характеристики: юридическое лицо, зарегистрированное на территории Свердловской области, субъект МСП, имеет лицензию на разработку недр. Статистические данные, по результатам обзора и анализа которых была создана МГП, выбирались из Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства [3] и Публичных реестров объектов негативного воздействия на окружающую среду [4].

По состоянию на март 2019 г. на территории Свердловской области в соответствии с заданными критериями зарегистрировано 105 ГП, отнесенных к субъектам МСП. Из них 67 – ГП по добыче строительных материалов (64 % от общего числа). Анализ публичных реестров объектов НВОС показал, что только 31 ГП из 105 зарегистрированных, внесено в реестры (30 % от общего числа), при этом в состав ГП входит от 1 до 3 объектов НВОС II и III категории. Допустим, что в состав рассматриваемой МГП входит 1 – 2 объекта II и III категории НВОС. Перечень образующихся отходов принимается исходя из основной деятельности предприятия, 14 наименований.

Последствия реформирования природоохранного законодательства РФ для МГП на примере изменения системы классификации отходов и процедуры паспортизации отходов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Последствия реформирования природоохранного законодательства РФ для МГП на примере изменения системы классификации отходов (ФККО) и процедуры паспортизации отходов.

Год	Событие	Нормативная документация (НД)	Результат для МГП	Последствия при несоблюдении требований НД
2000	Начало эксплуатации МГП			
2000	Введение системы классификации отходов производства и потребления на территории Свердловской области	Постановление Правительства Свердловской области от 27.04.1999 г. №519-ПП «О введении Системы классификации отходов производства и потребления в практику управления отходами»	Идентифицировано 14 видов отходов производства и потребления.	1. Штраф в соответствии со статьей 8.2 КоАП. 2. Невозможность транспортирования отходов без паспорта. 3. Аннулирование лицензии на обращение с отходами.
2003	Вступление в силу Федерального каталога отходов и порядка паспортизации опасных отходов	Приказ МПР от 02.12.2002 г. №785 «Об утверждении паспорта опасного отхода» Приказ МПР от 02.12.2002 г. №786 «Об утверждении федерального каталога отходов»	Идентифицировано 14 видов опасных отходов. Разработаны паспорта опасных отходов (14 шт.), из них для отходов: I класса опасности (КО) – 1; II КО – 1; III КО – 2; IV – 6; V – 4. Паспорт бессрочный.	4. Невозможность заключить договор на передачу отходов. 5. Невозможность согласования ПНООЛР для предприятий II категории НВООС. 6. Приостановка деятельности предприятия.
2014	Изменение системы классификации отходов и правил проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности	Постановление Правительства РФ от 16.08.2013 г. №712 «О порядке проведения паспортизации отходов I - IV классов опасности» Приказ МПР от 18.07.2014 г. №445 «Об утверждении федерального каталога отходов»	Идентифицирован 21 вид отходов I-V классов опасности. Разработаны паспорта отходов I-IV классов опасности (13 шт.), из них для отходов: I класса опасности (КО) – 1; II КО – 1; III КО – 3; IV КО – 8; для 8 отходов V КО – выполнено биотестирование. Необходимость определения «100%» состава отходов. Паспорт бессрочный.	
2016	Вступление в силу нового порядка паспортизации отходов	Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 09.03.2016 г. №123 «Об организации работы по подтверждению отнесения отходов к конкретному классу опасности»	Переоформление паспортов отходов не требуется. Разработка паспортов для новых видов отходов по новым правилам. Отбора проб отходов должен выполняться аккредитованной лабораторией.	

Год	Событие	Нормативная документация (НД)	Результат для МГП	Последствия при несоблюдении требований НД
			Паспорт бессрочный.	
2017	Изменения федерального классификационного каталога отходов	Приказ МПР от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов»	Разработка паспортов для новых видов отходов.	

Таблица 1 демонстрирует, что изменение системы классификации отходов (изменение классификационных признаков, внесение и удаление видов отходов из каталога, перенос видов отходов в другие группы и (или) блоки) влечет за собой изменение номенклатуры образующихся на предприятии отходов. Так, для МГП количество отходов, выявленных при его вводе в эксплуатацию, увеличилось с 14 (2000 г.) до 21 (2014 г.) наименования, что составляет практически 50 % от первоначального значения.

Результаты проведенного исследования показали, что изменения законодательства в области обращения с отходами для МГП по ключевым категориям происходят, в среднем, каждые 2 года, при условии, что срок действия разрешительных документов составляет, в среднем, 5 лет. При этом несоблюдение требований НД в области ООС может иметь значительные последствия: от необходимости пересмотра природоохранной документации, вплоть до приостановки деятельности ГП.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.В. Гарманов. Учет факторов риска и неопределенности при принятии рациональных экологических решений. // Экономика природопользования № 25 (190), С.52 – 56 – 2010 г.
2. К.П. Колотырин. Эколого-экономические риски в сфере обращения с отходами и пути их снижения.// Горный информационно-аналитический бюллетень. С.195 – 201 – 2016 г.
3. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства (материалы официального сайта Федеральной налоговой службы <https://tmsp.nalog.ru>).
4. Публичный реестр объектов негативного воздействия на окружающую среду (материалы официального сайта Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области <http://mprso.midural.ru>).

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АСПЕКТ ПРОЦЕССА ВОСПРОИЗВОДСТВА И ПРОИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Вислинский М.Д., Яндыганов Я.Я.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Пространственная, в узком смысле территориальная организация общественного производства, т. е. размещение различных обособленных видов трудовой деятельности в пространстве, представляет собой неравномерно распространенные по территории производственные сочетания — территориально-производственные образования различного порядка (от предприятия и промышленного узла до экономической системы страны и межгосударственных систем)[1].

Обособление и различие производственных территориальных сочетаний определяется экономическими, историческими, социальными и природными условиями. В связи с этим закрепление определенных отраслей за определенными районами страны является ничем иным, как территориальным разделением труда.

Повышение эффективности общественного производства достигается на основе формирования и развития ТПК различного ранга: ТПК, промышленные узлы (ПУ), агропромышленные комплексы (АПК), которые являются наиболее прогрессивной формой и важнейшим направлением хозяйственного развития в пространственном аспекте. При этом обеспечиваются предпосылки комплексного использования природных ресурсов (в первую очередь разносторонних их качеств и свойств, а также потребительской стоимости, создаваемых участками комплекса). Формирование и развитие ТПК разного ранга и порядка, выполняющих определенные народнохозяйственные функции, обладающих значительной хозяйственной законченностью и специфическими особенностями народнохозяйственного комплекса (развитием отраслей специализации, вспомогательных и обслуживающих отраслей, особенностями производственной и непроизводственной инфраструктуры, системой расселения), определяются своеобразием географического положения, природных условий, обеспеченность природными ресурсами и их освоенностью, условиями жизни, экологической ситуацией [1-3].

Воспроизводственный процесс, таким образом, проявляется в виде интегрированной системы воспроизводственных процессов отдельных территориально-производственных образований или региональных воспроизводственных процессов, формирующихся и развивающихся под влиянием территориального разделения труда (ТРТ) и пространственной экономической интеграции. Осуществление и развитие воспроизводственного процесса в значительной степени зависит от характера использования, условий и темпов воспроизводства ресурсов, в том числе природных ресурсов¹¹.

Являясь территориальным звеном воспроизводственного процесса, территориально-производственные образования сосредоточили проблемы использования природных ресурсов.

В процессе формирования и развития территориально производственных образований наблюдается ряд особенностей использования природных ресурсов. При организации добывающего производства на начальной стадии из-за недостаточной комплексности производства использовалась только часть свойств и качеств, элементов природного ресурса, появилось большое количество отвалов «пустых пород», терриконов, шламо-, золо-, «хвосто»-хранилищ. Ликвидация их становится возможной с формированием производств по их переработке, использованию, так как они существенным образом влияют на состояние водного, воздушного бассейнов, почв в зоне ТПК. Создание и развитие новых ТПК необходимо

¹¹ Имеется в виду экономическое воспроизводство природных ресурсов-опережающие темпы разведки, подготовки и восстановления запасов природных ресурсов по сравнению с масштабами их использования.

увязывать с проблемами, возникающими с рациональным природопользованием, где основной проблемой является предотвращение деградации природной среды, требующее межведомственных усилий по ее преодолению. Это, в свою очередь, требует создания межведомственной системы управления таким территориально-производственным образованием, призванной прежде всего осуществить комплексное использование всех ресурсов, особенно природных, в интересах всех участников (отраслей, производств, сфер хозяйствования), в дальнейшем, даже преобразование самой природной основы. В процессе освоения природных богатств данной территории изменяется гидрологический режим, происходит влияние на климат, в целом на экосистему создаваемого комплекса. На каждом этапе развития общества мир не удовлетворяет человека, и человек своим действием решает изменить его.

В результате, на этапе каждой новой формы территориальной организации общественного производства возникают и формируются новые природные сочетания, требующие планомерного регулирования их развития в соответствии с планомерным характером формирования и развития самих ТПК. Диспропорции в этом процессе могут привести к нежелательным последствиям, планомерный процесс на всех стадиях использования природных ресурсов, процесс их воспроизводства, утилизации, потребления отходов необходимо осуществлять в процессе самого их использования, так как самовосстанавливающиеся, самоочищающиеся способности природной среды ограничены. В связи с этим в территориально-производственных сочетаниях, как промышленных, так и сельскохозяйственных весьма актуальны вопросы научно-обоснованной оценки природных ресурсов не только с технологических и экономических, но и с экологических позиций; требуется создание системы взаимоотношений между общественным производством и природной средой, использование природных ресурсов на основе планирования, управления ими, в целях укрепления и сохранения естественной основы воспроизводственного процесса.

Наиболее актуальны эти проблемы для промышленных узлов (ПУ) локальных агропромышленных комплексов (ЛАПК). В них в процессе интенсификации взаимодействия между общественным производством и природной средой резко обозначились негативные процессы вследствие нарушения, несоблюдений пропорций между темпами, масштабами использования природных ресурсов и темпами, масштабами их воспроизводства, предотвращения их деградации.

Таким образом, территориально-производственные комплексы, возникающие и развивающиеся как результат территориального разделения труда, в процессе которого важным фактором выступают природные ресурсы и условия, в дальнейшем своем комплексном развитии объективно создают предпосылки для рационального использования разнообразных свойств, качеств природных ресурсов, объектов. Последнее является ничем иным, как интенсивным типом природопользования в условиях научно-технического прогресса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова, Е. Я. Экология замкнутых пространств (социально-эколого-экономический аспект) [Текст] : монография / Е. Я. Власова, Я. Я. Яндыганов, М. Д. Вислинский ; под науч. ред. Я. Я. Яндыганова ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. — Екатеринбург, 2019. — 375 с..
2. Лукьянчиков Н. Н., Потравный И. М. Экономика и организация природопользования. — М. : Юнити-Дана, 2010.
3. Сухоруков В. Я. Макроструктурные параметры геопространственных систем (экономическое социальное и политическое измерение) : дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.02 / Вячеслав Дмитриевич Сухоруков. — СПб., 1999.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ ДЕТАЛЬНОЙ РАЗВЕДКИ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСОВ

Александров Б.М., Егошина О.С., Маракулина А.Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Торф является возобновляемым природным ресурсом и проблема его рационального использования, ставит задачу качественной и количественной оценки торфа, в том числе запасах и распределении отдельных категорий торфяного сырья.

Как полезное ископаемое органического происхождения, торф занимает особое место по сложности состава, неоднородности структур и наличию комплекса органических веществ (битумов, углеводов, гуминовых кислот и др.), которые могут широко использоваться в химической промышленности, сельском хозяйстве, машиностроении, буровой технике, медицине, металлургии, охране окружающей среды. В народном хозяйстве могут найти применение и другие химические элементы зольной части торфа, включая и микроэлементы.

Растительный покров торфяных месторождений подразделяется на фитоценозы, представляющие собой сочетание видов растений-торфообразователей, сложившихся в результате взаимодействия с окружающей средой в определенных природно-климатических условиях, и имеющие определённый состав, структуру и взаимоотношения растений между собой. Все виды торфа объединяются в три типа - верховой, переходный, низинный. В основу классификации видов торфа положен генетический принцип, заключающийся в том, что каждый фитоценоз соответствует определенному виду торфа. Согласно существующей классификации [1], в настоящее время выделено 40 видов торфа, из них 20 видов низинного типа, 8 видов переходного типа и 12 видов верхового типа.

Наличие большого количества видов торфа и сложность структурной схемы генетической классификации видов торфа вызывает определенные трудности для обработки материалов детальной разведки торфяных месторождений с использованием горно-геологических информационных систем (ГГИС) и построения стратиграфических профилей торфяного месторождения.

Для ввода исходной геологической информации материалов детальной разведки месторождения в память компьютера, а также для расшифровки информации, содержащейся в стратиграфических профилях торфяного месторождения, была разработана определенная система кодирования геологической информации.

Суть кодирования заключается в том, чтобы, сохранив структурную схему генетической классификации видов торфа, включая тип торфа, подтип по виду растительности, группу по зольности и вид торфа, преобразовать её в форму, приемлемую для работы с современными прог

Используя Приложение 4 методических указаний по опробованию торфяной залежи с применением сборных проб и разделению запасов торфа на категории сырья при разведке торфяных месторождений [1], предложена форма заполнения исходной геологической информации по материалам детальной разведки торфяных месторождений в следующем виде, фрагмент которого представлен в таблице 1.

Для комплексной оценки запасов торфа на месторождении появляется возможность анализировать строение стратиграфических профилей и рассчитывать запасы торфа по категориям сырья заданного качества на этапе детальной разведки торфяных месторождений, а также вести селективную добычу торфа заданного качества по приоритетности и значимости для того или иного региона страны. При проектировании предприятий по добыче торфа по результатам оценки структуры стратиграфического строения торфяной залежи с применением ГГИС реализуется прогноз выбора первоочередного участка по добыче наиболее перспективного вида торфа для комплексной его переработки [2].

Таблица 1 - Исходные данные детальной разведки торфяного месторождения «Ольчское».

№ п/п	Пункт опробования/ поперечник	Глубина, м	Степень разложения, %	Зольность, %	Влажность w, %	Генетический код			Категория торфяного сырья
						тип торфа	подтип, группа	подтип, группа, вид	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1/поп.2	0,25	-	-	-	-	-	-	
2		0,5	10	1,8	93	3,1101	3,11	3,1101	В-0-1
7		0,75	15,5	2	92,5	3,1101	3,11	3,1101	В-1-(1-2)
8		1	15,5	2	92,5	3,1101	3,11	3,1101	В-1-(1-2)
9		1,25	15,5	2	92,5	3,1101	3,11	3,1101	В-1-(1-2)
10		1,5	15,5	2	92,5	3,1101	3,11	3,1101	В-1-(1-2)
11		1,75	15,5	2	92,5	3,1101	3,11	3,1101	В-1-(1-2)
12		2	15,5	2	92,5	3,1101	3,11	3,1101	В-1-(1-2)
13		2,3	30	2,9	89	2,1101	2,11	2,1101	П-2-(1-2)
14	2/поп.5	0,25	-	-	-	-		-	
15		0,5	15	1,9	93	2,1101	2,11	2,1101	П-1-(1-2)
16		0,75	15	1,9	93	2,1101	2,11	2,1101	П-1-(1-2)
17		1	15	1,9	11	2,1101	2,11	2,1101	П-1-(1-2)
18		1,25	15	1,9	93	2,1101	2,11	2,1101	П-1-(1-2)
19		1,4	15	1,9	93	2,1101	2,11	2,1101	П-1-(1-2)

Следует отметить, что комплексное использование торфа возможно только при объединении в единой структуре общетехнических, водно-физических, теплофизических, химических, физико-химических и других свойств, элементного состава, группового состава органической и зольной части торфа, классификации видов торфа и категорий торфяного сырья. Только зная параметры, характеризующие торф как сырьё для переработки, можно решать задачи его комплексного использования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методические указания по опробованию торфяной залежи с применением сборных проб и разделению запасов торфа на категории сырья при разведке торфяных месторождений. Министерство геологии РСФСР, Трест Геолторфразведка.М.,1979.80 с.

2. Александров Б.М. Торф как сырьё комплексной переработки//Горный журнал. Известия вузов, 1992, № 9. С 35- 44.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УРБАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ишкильдина Ю.В.¹, Власова Е.Я.²

¹ФГБОУ ВО Уральский Государственный экономический университет

²ФГБОУ ВО Уральский Государственный горный университет

Процесс формирования больших городов и урбанизации общества реализовался как вполне естественная часть процесса экономического развития. В наше время в городах производится в среднем 60% валового национального продукта. Но производственная, инфраструктурная и бытовая нагрузки все больше отчуждают города от природы. Природа и человек в городских условиях подвержены негативному воздействию широкой гаммы вредных веществ, а человек к тому же испытывает чрезмерные стрессовые нагрузки[1].

Показательна ситуация с общим биоразнообразием «братьев наших меньших», резко сокращающимся по мере увеличения плотности населения. По имеющимся данным, количество биологических видов, первоначально обитавших на соответствующей территории, сокращается до 59% от первоначального при плотности 300 чел. на 1 км², до 33% при плотности 450 чел. и до 15% при плотности 1900 чел на 1 км².

Эти обстоятельства, а также необходимость наращивания ассимиляционной емкости городских территорий делают необходимым сохранение и расширение «зеленых зон» в городах [3].

Осложняющие экологическую ситуацию промышленные предприятия строились первоначально на окраине городов, но по мере их роста оказывались внутри селитебных территорий. Исторически города развивались, включая в себя административную и культурную компоненты; ремесленные, а позднее производственно-промышленные зоны; необходимую инфраструктуру; жилые районы.

Наряду с тяжелой экологической обстановкой положение в больших городах усугубляется угрозой аварий на производствах и в жизнеобеспечивающих системах. В условиях всеохватывающего кризиса в России это особенно опасно, так как основные фонды предприятий быстро устаревают, а на упреждающий ремонт и замену тепловых, водоснабжающих и канализационных сетей у городов не хватает средств [3. С. 247].

В современном представлении географической, экономической, социальной и экологических наук процесс урбанизации получает новое толкование с акцентом на распространение городского образа жизни и условий жизнедеятельности на больших территориях. На начальных этапах изучения урбанизация понималась как рост числа городов и городского населения. В 1990-х годах этот процесс рассматривался уже как рост и развитие городов, увеличение удельного веса городского населения, приобретение сельской местностью черт, характерных для города, как процесс повышения роли городов в развитии общества [226], при этом считалось, что урбанизация сопровождается увеличением численности населения городов и его плотности.

Исторически первым городом с миллионным населением был Рим во времена Юлия Цезаря (10–44 гг. до н.э.). Предполагалось, что к 2000 г. самым большим городом мира будет Мехико (сейчас свыше 14 млн, ожидается 31 млн чел.), далее будут идти Сан-Паулу – 25 млн; Калькутта, Сеул – 19–20; Бомбей – 16,8; Каир, Джакарта и Карачи – по 16 млн чел. В наши дни максимальная средняя плотность населения в Париже – 32 тыс. чел. на 1 км², на втором месте Сянган (Гонконг) – 25 тыс. чел. на 1 км² (абсолютно максимальная полностью выше). Плотность населения в центре Мехико – 21 тыс. чел. на 1 км², Буэнос-Айреса – 14,9, Токио – 14 (по другим источникам 16), Нью-Йорка – 13,2 тыс. чел. на 1 км².

Численность населения Москвы свыше 9 млн чел. (плюс 3 млн ежедневно приезжающих гостей столицы). Максимальной плотность населения в городе была в 1940 г. внутри Садового кольца – около 51 тыс. чел. на 1 км². В настоящее время плотность населения здесь составляет 16 тыс. чел. на 1 км².

Общая площадь урбанизированной территории Земли в 1980 г. составляла 4,69 млн км². Ожидается, что в 2070 г. она достигнет 19 млн км² – 12,8% всей и более 20% жизнепригодной территории суши. К 2030 г. практически все население мира будет жить в поселениях городского типа. В ряде стран (ФРГ и др.) рекомендовано урбанизировать не более 10% территории.

Н.Ф. Реймерс подчеркивал заметное воздействие урбанизированных территорий на условия проживания в аспекте ухудшения экологической обстановки и влияния на здоровье населения, с «выходом» на экономические показатели. Экономические потери от болезней урбанизации, прежде всего от стресса, шума, загрязнения, в капиталистических странах ныне превышают потери от забастовок трудящихся, но наметилась тенденция к сокращению интенсивности некоторых болезней городской среды [2].

Очевидно, что в настоящее время так называемая тенденция «Урбанизация-1», предполагающая в основном только рост городов и городского населения, претерпевает заметные изменения, поскольку уже очевидна тенденция дезурбанизации, смещения городского населения за пределы городов (в пригород, дачные районы). Давно известна тенденция формирования неустойчивых природно-антропогенных систем, состоящих из архитектурно-строительных объектов и резко нарушенных естественных экосистем, которые складываются на урбанизированных территориях. При определенной степени урбанизации территория города теряет системные черты и делается природно-асистемной, формируется совокупность взаимосвязанных социально-экономических характеристик города, обычно с усиливающейся системностью в ходе его развития[1].

В настоящее время сформировалась урбоэкология – экологическая архитектура (в региональных рамках) с включением ландшафтной архитектуры или без нее, градостроительная экология. Это относительно новое направление в районной планировке и схемах расселения на больших территориях вплоть до границ всего государства. Рассматривается степень благоприятности среды для формирования систем населенных мест, формируется региональная урбанистика, определяемая как поиск путей, средств, методов и решений, направленных на обеспечение приемлемых гигиенических и других условий жизни населения, на всемерную рационализацию природопользования в рассматриваемом регионе.

Различают макро- (страны, крупные регионы), мезо- (административные области, края и их части) и микротерриториальные (города и пригородные зоны) уровни региональной урбанизации.

Таким образом, объективно урбанизацию, на наш взгляд, можно представить как процесс распространения городского образа жизни с соответствующей инфраструктурой вспомогательных и обслуживающих учреждений, ведущий к формированию природно-хозяйственных (индустриальных) комплексов, обуславливающих проблемы рационального природопользования. В настоящее время одной из проблем урбанизации является слишком большой социальный диспаритет, характерный для эпохи в глобальном масштабе: быстрый рост численности населения, чрезмерное потребление ресурсов, огромное количество отходов, неблагоприятная экологическая обстановка [3]. Поэтому проблемы урбанизированных территорий, городов и городских систем расселения необходимо рассматривать и оценивать с позиции устойчивости социально-эколого-экономических систем (экологического пространства).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова Е.Я. Экология урбанизированных территорий. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2007.
2. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Журнал «Россия Молодая», 1994.
3. Коптюг В.А. Наука спасет человечество. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997.

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

Коробицына А.Е., Соколова Е.О., Крюкова К.А., Баланчукова К.С., Цейтлин Е.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Считается, что вопросы обеспечения экологической безопасности и соблюдения требований в области охраны окружающей среды актуальны, в первую очередь, для промышленных предприятий и производственных объектов. Однако это не так, - негативное воздействие характерно для любых организаций, в т.ч. для предприятий социальной сферы (детские сады, школы, интернаты, больницы и т.д.)

Так, за период с 2015г по 2018 год Министерством природных ресурсов и экологии Свердловской области [1] было организовано 983 плановых проверок предприятий, из них 681 – на предприятиях социальной сферы. В среднем, количество проверок в таких организациях составляет почти 70% от суммарного числа всех проверок, организованных данным ведомством. Динамика плановых проверок предприятий социальной сферы за 2015-2018гг представлена на рис. 1.



Рисунок – 1. Динамика плановых проверок предприятий за 2015-2018гг

В соответствии с [2] образовательные учреждения могут относиться как к IV категории, так и к III. По факту многие предприятия не имеют категории совсем, в силу отсутствия иного негативного воздействия, кроме образующихся на данном предприятии отходов производства и потребления [3].

К объектам НВОС IV категории в соответствии с пунктом 6 части IV Критериев отнесения объектов [3] (далее - Критерии), утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 28.09.2015 N 1029, относятся объекты, соответствующие одновременно следующим критериям: наличие на объекте стационарных источников загрязнения окружающей среды, масса загрязняющих веществ в выбросах в атмосферный воздух которых не превышает 10 тонн в год, при отсутствии в составе выбросов веществ I и II классов опасности, радиоактивных веществ; отсутствие сбросов загрязняющих веществ в составе сточных вод в централизованные системы водоотведения, другие сооружения и системы отведения и очистки сточных вод, за исключением сбросов загрязняющих веществ, образующихся в результате использования вод для бытовых нужд, а также отсутствие сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.[2]

Так, предприятия социальной сферы, чаще всего должны относиться к III категории негативного воздействия, т.к. в большинстве таких организаций производится дезинфекция с использованием хлорсодержащих средств (хлор является веществом I класса опасности [4]). В отдельных случаях, если дезинфекция производится другими средствами, не содержащими

данное загрязняющее веществ, то такие предприятия будут относиться к IV категории негативного воздействия.

В соответствии с существующим законодательством предприятия III и IV категории негативного воздействия должны разрабатывать следующую природоохранную документацию.

Таблица 1. Основные природоохранные обязанности в зависимости от присвоенной категории НВОС[5]

Наименование	Категории	
	III	IV
Представление статистической отчетности по форме № 2-ТП (отходы)	+	+
Внесение платы за НВОС, представление декларации о плате за НВОС	+	-
Разработка программы производственного экологического контроля (ПЭК). Осуществление производственного экологического контроля.	+	-
Представление отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов (без разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение), отчетности о выбросах вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (без разработки нормативов допустимых выбросов) (с 01.01.2019)	+	-
Представление декларации о воздействии на окружающую среду (с 01.01.2019)	-	-
Получение комплексного экологического разрешения (с 01.01.2019)	-	-
Инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	+	+
Паспортизация отходов	+	+

Важно отметить, что специалисты со специальным образованием в области обеспечения экологической безопасности на предприятиях социальной сферы, чаще всего, в штате отсутствуют. Соответственно, предприятие не знает, какую документацию им требуется разрабатывать и согласовывать. Часто предприятия до последнего даже не в курсе, что попадают в план проверок, организованных министерством природных ресурсов и экологии по Свердловской области. В результате, после проведения проверок предприятиям выписывают штрафы в соответствии с КОАП до 100 тысяч рублей и более, что в условиях нехватки финансирования часто является для них неподъемным бременем.[4] При этом негативное воздействие на окружающую среду от предприятий социальной сферы чаще всего минимально. С учетом вышеизложенного, авторами предлагается следующее: присваивать предприятиям социальной сферы преимущественно IV категорию негативного воздействия, особенно для тех предприятий, где единственным источником веществ I класса опасности, выбрасываемых в атмосферу, является дезинфекция.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Материалы сайта МПР по Свердловской области <https://mprso.midural.ru/article/show/id/1077>
2. Письмо Росприроднадзора N AA-03-04-32/20054 «Об отнесении объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий»
3. Постановление Правительства РФ от 22.11.2017 N 1410 "О критериях отнесения производственных объектов, используемых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к определенной категории риска для регионального государственного экологического надзора и об особенностях осуществления указанного надзора"
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2003 N 114 (ред. от 30.08.2016) "О введении в действие ГН 2.1.6.1338-03" (вместе с "ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 21.05.2003) (Зарегистрировано в Минюсте России 11.06.2003 N 4679)
5. Новые виды природоохранной документации с 01.01.2019 г // Справочник эколога № 1 (73) январь 2019, с. 18-21
6. "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 18.03.2019)

КОМПСТИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ КАК СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ ОБЪЕМА МУСОРА НА ПОЛИГОНАХ

Маракулина А.Н., Тырцева К.Е., Шерстнев В.И., Егошина О.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Все отходы, в том числе и биологические, следует в первую очередь использовать в качестве сырья. Средний городской житель производит в год около двухсот килограммов отходов, из которых одна треть – биологические отходы, пригодные для компостирования. Когда биологические отходы домашних и крупных хозяйств и ресторанов собираются отдельно и доставляются на компостирование, объем отходов на полигонах существенно уменьшается. На полигоне биологические отходы разлагаются, образуя метан, способствующий изменению климата.

Биологические отходы – такие, как, например, пищевые, способны за полгода с небольшим превратиться в готовый компост – рыхлую плодородную почву. Разложению отходов способствуют биоразлагающиеся пакеты, в которые можно собрать биоотходы и вместе с содержимым выбросить в контейнер для биологических отходов.

Утилизацию биологических отходов можно поощрять, к примеру, следующим образом: если муниципалитет решил пойти на отдельную утилизацию биологических отходов, домашним хозяйствам бесплатно раздаются биоразлагающиеся пакеты, которых хватает на целый год. Такая практика принята в некоторых городах Финляндии, Италии и Норвегии. Дома биологические отходы приходится собирать в отдельную емкость, которую нужно мыть после опорожнения. Бумажные пакеты и кульки из газеты не выдерживают воздействия влаги, и существует риск, что они порвутся при доставке отходов в контейнер. Поэтому наличие простого и современного биоразлагающегося пакета стимулирует людей к сортировке отходов.

Компания *Plastiroll* является единственным в Финляндии изготовителем биоразлагающихся пленок. Пленка создана в результате многолетней исследовательской работы, и ее разработка была доведена до промышленного производства. Сырьем для изготавливаемых компанией пакетов и мешков *Bioska* является биоразлагающаяся пленка, физические свойства которой соответствуют свойствам традиционной пластмассы. Эти пакеты и мешки хорошо выдерживают влагу.

Сырьем служит крахмал, который получают из определенных видов кукурузы и картофеля без их генной модификации. Помимо использования возобновляемого сырья, процесс изготовления изделий *Bioska* является экологически безвредным. В производстве потребляется меньше энергии, чем при изготовлении традиционной пластмассы.

Пакеты *Bioska* подходят для сбора биологических отходов в домашних хозяйствах, а мешки *Bioska* пригодны для ресторанов. Мешки предназначены для использования в качестве вкладышей для контейнеров, в связи с чем весь мешок после его наполнения можно вывезти к месту сбора. Потребность в промывке контейнеров уменьшается, и чистый контейнер значительно уменьшает дурной запах и вред для здоровья. Изделия *Bioska* следует использовать вместо пластмассовых в случае, когда биоразлагаемость приносит пользу, то есть когда такие пакеты и мешки вместе с их содержимым поступают на соответствующие сборные пункты. ГТНИИ Финляндии провел контрольное испытание на компостирование, в результате которого было установлено, что биоразлагающаяся пленка за 40 суток разлагается на 80%. Срок компостирования немного длиннее, чем у бумаги.

Компания *Plastiroll* разработала для торговли и потребителей, в частности, биоразлагающиеся пакеты и мешки для фруктов и овощей, которые можно использовать дома для сбора биологических отходов [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Forced Aeration Composting of Solid Waste. Quazi H. Bari. LAP, 2011 г. – 244 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДНЕУРАЛЬСКОГО МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДА НА СОСТОЯНИЕ ПЫЛЬЦЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Махнева С.Г.¹, Бодунова Ю.А.², Иванов В.В.³

¹Российский государственный профессионально-педагогический университет

²МАОУ СОШ №22

³Уральский государственный горный университет

Техногенное загрязнение окружающей среды в настоящее время является серьезной экологической проблемой на территории РФ и не только. По статистическим данным было выявлено, что самая неблагоприятная экологическая обстановка приходится на Свердловскую, Челябинскую и Московскую области. В результате выбросов в атмосферу попадают тяжелые металлы такие, как: свинец, ртуть, никель, кадмий, цинк, марганец, хром, мышьяк, которые начинают мигрировать в пределах биосферы и попадать в пищевые цепи. Они проникают в живые организмы и накапливаются в их тканях, что может привести к массовому вымиранию видов. Но в первую очередь, экологическое загрязнение нарушает репродуктивные механизмы и вызывает тяжелые мутации, препятствующие дальнейшему размножению. Для исследования степени загрязнения среды была взята территория, расположенная вблизи Среднеуральского медеплавильного завода. Так как голосеменные растения (сосна) являются наиболее чувствительными к загрязнению, были изъяты образцы пыльцы сосны обыкновенной.

Цель исследования состоит в определении и сравнении качества пыльцы сосны обыкновенной на территории СУМЗа в зонах: ПП-5-высокого уровня загрязнения (ПП – пробная площадь), ПП-6-зоны нормальных условия и ПП-7-зоны фоновых условия.

Гипотеза: древостои сосны обыкновенной чувствительны как к сильным, так и к слабым уровням техногенного загрязнения. Возраст древостоев: 50-60 лет.

По показателям розы ветров, на территории СУМЗа преобладают западные ветра. Из этого следует, что восточные части больше подвержены загрязнению.

Все исследования проводились с помощью микроскопа Axio Scope. Данные, полученные эмпирически, были статистически обработаны: подсчитано среднее значение, ошибка среднего значения. На каждом участке было взято 3 образца по 500 пыльцевых зерен, всего-4500.

Уровень качества пыльцы измеряли по наличию воздушных мешков, ядра, диад и тетрад. Было выявлено, что наибольшее количество мутации наблюдается на ПП-5, причем разница между показателями ПП-5 и зоны нормальных условия ПП-6 незначителен, что уже может подтверждать истинность гипотезы.

Таким образом, пыльца сосны, сформированная в зонах техногенного загрязнения, характеризуется значительным изменением относительно фонового уровня. В зонах сильного и слабого уровня загрязнения выше частота цитологических нарушениях клеток, а также частота диад и тетрад. Указанные показатели пыльцы могут быть использованы для биомониторинга техногенного загрязнения среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Носкова Н.Е., Третьякова И.Н. Репродукция сосны обыкновенной в условиях глобального изменения климата и стратегические пути сохранения вида // Хвойные бореальной зоны. 2011. Т. 28, № 1 С. 41-46.
2. Седелникова Т.С., Пименов А.В., Ефремова Т.Т. Хромосомные нарушения у сосны обыкновенной в экстремальных эдафических условиях // Факторы экспериментальной эволюции организмов. Киев: Логос, 2013. Т. 12. С. 76-80.

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАТОПЛЕННОГО ЛЕВИХИНСКОГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО РУДНИКА НА Р. ТАГИЛ

Рыбникова Л.С.², Рыбников П.А.^{1,2}, Наволокина В.Ю.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук

Отработанный Левихинский медноколчеданный рудник является значимым источником загрязнения гидросферы, наряду с Дегтярским, Ломовским, Карпушихинским, Белореченским рудниками. Ввиду особенностей месторождения, обусловленных наличием сульфидов, подземные воды насыщаются серной кислотой и тяжелыми металлами. В связи, с чем образуются кислые шахтные воды, которые сбрасываются в реку Тагил, где расположено Леновское водохранилище (является источником производственного водоснабжения города Нижний Тагил). Шахтные воды, сформированные на затопленном Дегтярском медноколчеданном руднике, после очистки поступают в Волчихинское водохранилище, которое является основным источником водоснабжения г. Екатеринбурга с его 1,5 млн. населением. Гидросфера Свердловской области испытывает значительную техногенную нагрузку, в том числе вызванную наличием отработанных рудников [1,2].

Цель работы – оценить влияние затопленных рудников Левихинской группы медноколчеданных месторождений на качество поверхностных вод р. Тагил.

Левихинская группа медноколчеданных месторождений расположена на территории Кировградского городского округа Свердловской области, в 32 км северо-западнее г. Кировград, на восточной окраине п. Левиха.

Отработка Левихинского рудника в период 1927–2003 гг. шла открытым (до глубины 70 м) и подземным (до глубины 618 м системами с поэтажным обрушением) способами. До конца 1950-х гг. водоотлив осуществлялся через шахты с последующим сбросом в болото, расположенное на северо-западе месторождения. Гидрографическая сеть рассматриваемой территории представлена р. Тагил и ее левобережными притоками: рр. Левиха, Кузька, Аблей (бассейн р. Туры, Иртышский бассейновый округ). Шахты и карьеры рудника расположены преимущественно в пределах бассейна р. Левиха. Река Тагил является водным объектом рыбохозяйственного значения второй категории.

В 1959 г. в низовьях р. Левихи (приток р. Тагил), был создан осветлительный пруд, предназначенный для отстаивания выносимых с шахтными водами взвесей.

В период эксплуатации рудника сток притоков р. Тагил испытывал заметное влияние шахтного водоотлива, которое проявлялось в относительно низких модулях стока по сравнению с окружающими частными водосборами. Река Тагил являлась объектом сброса загрязненных шахтных вод.

После прекращения работ на руднике и его затопления в результате подъема уровня воды до естественных отметок возникла угроза загрязнения прилегающей к руднику территории и открытых водоемов токсичными шахтными и подотвальными водами. В районе ствола Левиха II (зона обрушения от гор. -175м) в результате разгрузки шахтных вод образовался техногенный водоем.

Для предотвращения загрязнения окружающей среды в 2003-2004 гг. была организована система сбора подоотвальных вод, перекачки вод из техногенного водоема, их нейтрализации известковым молоком и дальнейшего сброса в пруд-осветлитель и далее в р. Тагил [2].

Организацией, эксплуатирующей очистные сооружения, регулярно выполняется отбор проб воды из техногенного водоема, пруда-отстойника, после сброса из пруда в руч. Левиха, а также выше и ниже впадения руч. Левиха в р. Тагил.

Для того чтобы оценить, как влияет затопленный рудник Левихинской группы медноколчеданных месторождений на качество поверхностных вод р. Тагил, были построены графики 1. изменения содержания меди, железа, цинка и сульфатов в воде р. Тагил выше и ниже сброса промышленных сточных вод Левихинского рудника в 2009-2010 г. и 2012-2016 гг.

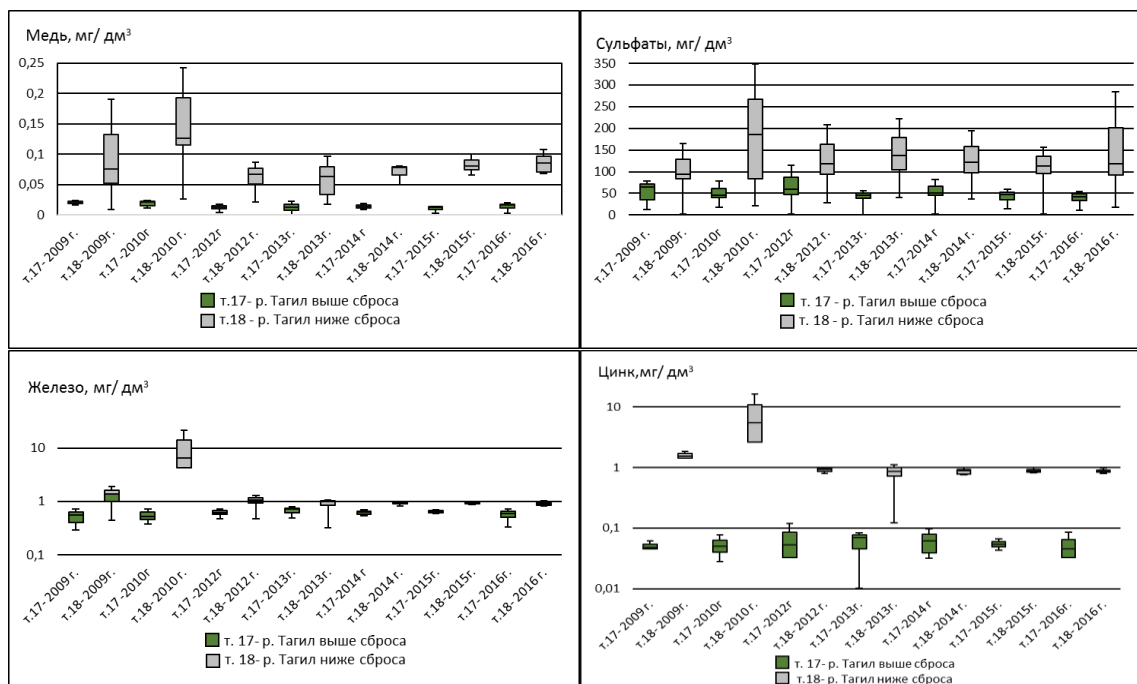


Рисунок 1. Изменение содержания меди, железа, цинка и сульфатов воде р.Тагил выше и ниже сброса промышленных сточных вод Левихинского рудника в 2009-2010г. и 2012-2016 гг.

Благодаря предпринятым мерам по предотвращению загрязнения окружающей среды, а именно гидросферы, заметны уменьшения концентраций загрязняющих веществ в контрольном створе р. Тагил ниже сброса в периоды с 2009 по 2016г.

Анализируя степень и характер загрязнения воды в р. Тагил по ее течению, в период 2012 по 2016 г., можно наблюдать значительное ухудшение качества воды в р.Тагил после попадания сточных вод, тем самым содержание сульфатов и концентрация ряда компонентов не доводятся до питьевых кондиций и не соответствуют требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственного значения. Тем самым, делаем вывод, что Левихинский медноколчеданный рудник значительно влияет на качество поверхностных вод.

Необходимо отметить, что выше сброса вода р. Тагил также (как и ранее) не соответствует ПДКрх (медь ПДКрх = 0,001; цинк ПДКрх=0,01; железо ПДКрх=0,1; сульфаты ПДКрх= 100) по ряду показателей, в частности, по меди, цинку, железу и сульфатам.

Таким образом, можно сделать вывод, что данный состав реки объясняется не только повышенным содержанием компонентов (медь, цинк, железо) в шахтных водах затопленного рудника, но большой вклад в такое состояние вносят и другие источники загрязнения, расположенные выше по течению реки: затопленные медноколчеданные рудники – Карпушихинский, Ломовский, а также золошлакохранилища Верхнетагильской ГРЭС, объекты Кировградского медеплавильного комбината [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2017 году». ООО «Издательство УМЦ УПИ». 309 с.
2. Боброва З.М., Ильина О. Ю., Студенок Г. А., Цейтлин Е. М Воздействие предприятий минерально-сырьевого комплекса Урала на водные ресурсы //Известия Уральского государственного горного университета., 2016. №1 (41), С. 62-66
3. Рыбникова Л.С., Рыбников П.А, Тютков О.В. Оценка влияния затопленных медноколчеданных рудников на водные объекты Среднего Урала // Водное хозяйство России. 2014. № 6. С. 82–86.
4. Рыбникова Л.С. Техногенное воздействие горнодобывающих предприятий Урала на состояние гидросферы // Водное хозяйство России. 2012. № 1. С. 82–87.

БЕРЕЗНИКИ УХОДЯТ ПОД ЗЕМЛЮ

Солоха П.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В большинстве случаев люди не задумываются о последствиях, которые могут нанести окружающей среде в ходе своей жизнедеятельности. Бывают случаи, когда такое вмешательство в природную среду приводит к страшным последствиям, например, уральский город Березники в буквальном смысле уходит под землю. Город испещрен огромными провалами. Такой пейзаж выглядит ужасающе и в то же время завораживает, при этом в разных частях города грунт может проседать. К сожалению, люди уже ничего не могут с этим поделать, процесс уже запущен.

Расположен город Березники в Пермском крае, в живописных местах. Является крупным промышленным центром, даже имеет статус города краевого значения и городского округа. При этом по оценкам исследователей примерно 300 миллионов лет назад на этом месте было море, окруженное тропическими лесами. А если говорить про более позднее время, то именно в этом месте занимались разработкой соляных месторождений. Была образована скважина неподалеку от города Соликамска, где обнаружили огромные запасы калия, магния и поваренной соли. Геологи считают, что именно благодаря тому, что ранее здесь располагалось море, эта местность обладала такими полезными ископаемыми.

В 1925 году открыли Верхнекамское калийное месторождение. И неподалеку от этого места уже в 1929 году был построен Березниковский химкомбинат. Несколькими годами позже несколько местных рабочих поселков объединили в один населенный пункт – город Березники. Впоследствии он стал вторым по величине городом Пермского края.

Стоит отметить, буквально спустя несколько десятилетий появились три рудника, и сейчас, можно сказать, город фактически стоит поверх шахтных выработок. До этого, около пятидесяти лет назад, когда рабочие занимались прокладкой шахт, уже была замечена повышенная влажность, которая будет приводить к проседаниям грунта и разрушениям жилых домов в городе. Об этом также предупреждали ученые и исследователи в 1970-ых годах, но, к сожалению, работы не были приостановлены, и продолжалось строительство жилых многоэтажных домов над шахтами.

Последствия катастрофичны, спустя двадцать лет происходят аварии на рудниках и техногенные землетрясения. Потоки рассола очень сильной мощности и грунтовые воды затапливают горные выработки, а стены многоэтажных домов над ними покрываются трещинами. В 1968 году произошел первый провал грунта в городе Березники, который при этом сопровождался взрывом газа и мощными световыми вспышками. Он перерезал лесной ручей неподалеку от аварии и образовал небольшой водопад и воронку глубиной более 100 метров. Далее последовали и другие провалы. Ширина таких воронок достигает нескольких сотен метров. Жителей города, у которых дома находятся поблизости оседаний, расселяют в новые дома. Целые кварталы получают статус аварийных.

Из-за пустот в общей сложности с 1993 по 2005 года было зафиксировано несколько сотен землетрясений от 2 до 5 баллов, в следствие которых произошли небольшие оседания почвы, трещины в жилых домах и зданиях.

В октябре 2006 года произошло затопление первого рудника («Березники-1») компании. Рудник пришлось закрыть, запасы списать. А уже в 2007 году Березники облетела шокирующая новость о провале, образовавшемся на месте затопления первого рудника, глубиной 15 метров, и только через год население узнало, что воронка приобрела большие размеры. В 2011 году появляется новая воронка, которая увеличивается в 9 раз.

В ноябре 2014 года на втором соликамском руднике значительно возросли объёмы поступления рассолов. Возникла угроза затопления первых двух соликамских рудников. В том числе единственного рудоуправления Уралкалия, на котором добывается карналлит, поставляемый для корпорации ВСМПО-АВИСМА. 18 ноября был обнаружен провал грунта

размером 20×30 метров (по информации ОАО «Уралкалий» — 30×40 метров). Провал расположен в дачном поселке «Ключики», над старыми выработками СКРУ-2 за пределами городской застройки, на расстоянии нескольких километров от ближайших жилых домов. Под землю провалились три дома.

Обрушение произошло на глубине 140 метров, в размытом грунтовыми водами соляном пласте.

2 мая 2018 года зафиксировано образование новой воронки в пределах огороженной опасной зоны в 56 метрах к северо-западу от провала 2014 года. Размеры новой воронки составляли 25×32 метров.

На данный момент насчитывается 6 провалов, без учета новых оседаний. Интересно, что жители Березников каждому провал дают имя. Далеко за городом, в лесу, притаился провал под названием «Дальний родственник». Самый большой провал, образовавшийся вследствие аварии 2006 года, назвали «Большой брат». Железную дорогу разрушил «Малыш», а рядом со зданием гимназии с 2015 года находится провал под названием «Гимназист» и др.

Городским жителям Березников страшно смотреть на гигантские провалы, словно дыры, пронизывающие город. Наполняясь водой, они напоминают то ли странные озера, то ли причудливой формы воронки от метеоритов. Сейчас оседания находятся под чутким присмотром специалистов, которые, к сожалению, не могут прогнозировать последующие передвижения грунта.

Существует вероятность того, что город Березники со временем вымрет, уйдет под землю, и вся поверхность заполнится водой. И получится, местность станет снова водной, ведь миллионы лет назад здесь было море. И причиной всему – деятельность человека, которая в данном случае имеет цель потребления природных ресурсов, ничего не давая взамен, в пустотах необходимо делать закладки, чтобы не происходили обрушения, что не делается.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ В 3D СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Солоха П.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современные инновационные 3D-технологии в настоящее время развиваются быстрыми темпами и затрагивают многие отрасли жизни людей. Все больше набирает популярность печать объектов на 3D-принтере, при этом применяется метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели.

Главное достоинство 3D-моделирования - создание объектов с высокой точностью и скоростью с помощью машинного оборудования, возможность создания предметов и конструкций по 3D-модели, благодаря чему трехмерная печать успешно применяется во многих отраслях, таких как военная, строительная, медицинская, радиотехническая, машиностроение и т.д.

Можно создавать изделия сложных геометрических конфигураций, отойти от традиционных форм и изготавливать дома неправильной формы, с изогнутыми контурами и линиями. Существуют технологии и устройства для печати малых архитектурных форм и зданий в целом. Автоматизация ручного труда позволит сократить численность строительных рабочих и минимизировать риск производственных травм. При этом модели, построенные по цифровым аналогам, не уступают по качеству традиционным деталям.

Существуют три основных метода изготовления объемной конструкции:

1. Послойное экструдирование вязкой рабочей смеси.
2. Метод спекания/селективное спекание.
3. Метод напыления/компонентной склейки.

Первый способ формирования объема является наиболее подходящим в сфере строительства, так как именно методом послойного экструдирования были созданы настоящие дома и достаточно большие несущие поверхности. При создании модели из рабочего «сопла» выдавливается «сметанообразная смесь» бетона с добавками.

Строительный материал для возведения несущих элементов конструкции (стен, перекрытий) - быстротвердеющий реакционно порошковый бетон, армированный стальной или полимерной микрофиброй. При этом могут применяться менее дорогие виды бетонов, например, песчаный, только модифицированный добавками (гиперпластификаторы, ускорители твердения, фибра). В качестве материала для смеси можно так же использовать смесь, которая состоит из стеклопластика, стекловолокна, песка, выполняющего роль арматуры. Широко применяется для производства такого «бетона» строительные и промышленные отходы, для постройки домов предлагают использовать глинистый раствор – смесь глины, песка и натуральных волокон; смесь водостойкого гипсового вяжущего с измельченными отходами полимеров, картона, стекла и бумаги. Хочется отметить, что данная технология дает возможность построить жилой дом площадью 150м² всего за 24 часа, строительство проходит с высокой скоростью.

3D-печать нашла активное применение в промышленности. Технология была доступна еще 30 лет назад, но высокая себестоимость не позволяла предприятиям в полной мере использовать возможности аддитивных разработок. Результаты 2017 года говорят о том, что промышленная 3D-печать не остановится на достигнутом, а станет революционным методом в решении сложных инженерных задач.

ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

Солоха П.С., Иванов В.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

По статистике за последние 70 лет в мире произвели примерно 6,3 млрд. т. пластика, из них переработано только 9% и сожжено – 12%, в 2018-ом году произведено около 380 млн. т. пластика. Удельное потребление полимеров в развитых странах составляет 85-90 кг/чел. в год и постоянно растет.

США – рекордсмен по наибольшему количеству пластиковых бутылок и пакетов, которые отправляются в мусор. ЕС, Норвегия и Китай выбрасывают менее 37 тыс. т. в день, Россия – менее 10 тыс. т. В таких странах, как Китай, Индонезия, Филиппины, Таиланд и Вьетнам большая часть пластика после применения попадает в Мировой океан. Результаты исследования британского Фонда Эллен Макартур показывают, что к 2025 году на 3 кг. рыбы в Мировом океане будет приходиться 1 кг. мусора, а к **2050 году объем отходов превысит запас рыбы.**

В сравнении с развитыми странами мира РФ обладает низким уровнем изготовления и использования полимерных материалов. Так, по уровню использования пластмасс в качестве конструкционных материалов в расчете на единицу ВВП РФ отстает от США в 5 раз (по суммарному объему в 20 раз), а в качестве упаковочных материалов в расчете на человека примерно в 7-10 раз. При этом образование полимерных отходов составляет примерно 1 млн. т. в год с учетом того, что средний уровень их сбора и переработки менее 13%. Следующие 10 лет изготовление и использование полимерных материалов в РФ будет расти опережающими темпами в сравнении темпами роста промышленного производства, что вследствие приведет к усугублению экологических и экономических проблем, вызванных таким ростом образования полимерных отходов.

Что касается экологического воздействия, то пластик наносит огромный вред природной среде, как на этапе его изготовления, так и на этапе переработки. Предприятия, выпускающие пластиковые изделия, выделяют в атмосферу около 400 млн. т. углекислого газа в год. Хлорированный пластик опасен выделением вредных химических веществ в почву, далее - в грунтовые воды и др. ближайшие источники воды, что может быть опасно для здоровья для тех, кто пьет эту воду. Также пластик - одна из составляющих морского мусора. Так называемые «Нардлы», пластиковые гранулы (тип микропластика), которые перевозятся в такой форме применяют для получения пластмассовых изделий. Большое количество нардлов попадает в океаны, по результатам исследований, они занимают примерно 10 % пляжного покрытия. Частички полистирола, полиэтиленовые плёнки, нардлы, пакеты и контейнеры для пищевых продуктов образуют большую часть океанического мусора. Пластиковое загрязнение отравляет животных, что может отрицательно влиять на поставку продуктов питания человеку.

На полигонах ТБО находится большое количество разных типов пластмасс, а также много микроорганизмов, которые ускоряют биодеструкцию пластмасс и других отходов. При разложении биоразлагаемых пластиков высвобождается метан, сильный парниковый газ, который вносит существенный вклад в глобальное потепление, который так же можно использовать в качестве топлива в различных отраслях промышленности.

Сжигание материала – дешевый и распространенный способ утилизации полиэтилена, в результате которого высвобождается большое количество тепловой энергии, но с выделением в атмосферу дополнительных загрязняющих веществ.

Гранулирование – затратный и сложный процесс, включающий переработку пластика механическим способом, в результате чего получают гранулы или чистые хлопья. Их применяют для производства новых изделий, содержащих пластик.

Пиролиз – инновационная технология, позволяющая разложить отходы на молекулярные соединения. В качестве сырья используют полимерные и резиноканевые материалы, а результатом изменения становится синтетическое топливо.

ПРИМЕНЕНИЕ ТОРФО-ДИАТОМИТОВОГО СЫРЬЯ В ФИЛЬТРУЮЩИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ И АВТОМОЙКАХ

Усманов А.И., Тяботов И.А., Иванов В.В., Солоха П.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Мы живем в экологически загрязненной области, сформировавшейся в течение целых столетий на территории Урала с момента постройки первых заводов к концу 17-го века. С каждым годом уровень загрязнения постоянно увеличивается, так как, помимо различных фабрик и заводов, создаются новые технологии и организации (машины, АЗС, автомойки, поезда, АЭС и т.д.), пагубно влияющие на экологическую ситуацию в целом. Проблема носит глобальный характер, и если не принять серьезных мер по её решению в ближайшее время, то все это может привести не только к резкому повышению смертности населения, но и к более серьезным кризисам различного рода.

На сегодняшний день проводятся исследования в области методологии эффективной очистки сточных вод от нефтепродуктов. Сточные воды – это воды, загрязненные различными органическими и неорганическими соединениями в результате выхода промышленных отходов, которые, в конечном итоге попадают в реки и озера. Конечно, построены очистные сооружения, где эти воды проходят тщательную обработку с целью удаления всех возможных примесей. Но это очень большие затраты, которых можно избежать, если использовать такие материалы, которые, во-первых, распространены на нашей территории, во-вторых, имеют для нас интересующие свойства, в-третьих, имеют низкую стоимость для ее приобретения. Так как сточные воды на АЗС и автомойках в большой концентрации загрязнены нефтепродуктами и различными химикатами, то, в этом случае, исходя из тщательного анализа, было выяснено, что торф и диатомит обладают более высокими сорбционными способностями, в отличие от такого же угля или ила, которые сейчас используют в фильтрах, устанавливаемых на автозаправочных станциях, автомойках, аэропортах и портах. Как видно из таблицы 1, в химический состав диатомита входят оксиды алюминия и кремния, являющиеся сильными адсорбентами для нефтепродуктов. Таким образом, данные виды сырья являются действительно эффективными для их использования в очистных сооружениях, так как они имеют не только высокий коэффициент поглощения, но и производительность, а также небольшой вес в единице объема.

Таблица 1 – Химический анализ диатомита, Кораблевское месторождение, Курганская область

№ п/п	№ проб хим. лаб.	Определение, %						
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe(111)	Fe(11)	MnO	MgO
1	1586	74,02	8,98	0,49	3,56	0,35	0,017	1,45
2	-	73,95	9,10	0,51	3,36	0,34	0,017	1,46
№ п/п	№ проб хим. лаб.	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	ппп	Собщ	Σ
1	1586	1,57	0,22	0,60	0,15	9,20	<0,05	100,49
2	-	1,43	0,21	0,61	0,15	9,20	<0,05	100,34

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ СВАЛОЧНОГО ГАЗА

Усманова В.А., Шерстнёв В.И., Усманов А.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Ежегодно в Российской Федерации образуется около 7 млрд. тонн отходов, из которых используется всего 2 млрд. тонн, или 28,6 процентов. На территории страны в отвалах и хранилищах накоплено около 80 млрд. тонн только твердых отходов. На данный момент площадь, занятая полигонами и свалками превышает примерно 45 тыс. га и ежегодно увеличивается на 2,5 – 4%.

Огромную роль в энергетическом потенциале играет свалочный газ. Свалочный газ - это соединение метана и углекислого газа, образующаяся в процессе анаэробного (без доступа воздуха) сбраживания в специально оборудованных реакторах - метантанках, устроенных и управляемых таким образом, чтобы обеспечить максимальное выделение метана. Энергия, образующаяся при сжигании свалочного газа, может достигать от 60 до 90%. Огромным достоинством процесса переработки биомассы состоит в том, что в его отходах находится в разы меньше вредных микроорганизмов, чем в изначальном материале.

Свалочный газ выделяется в результате анаэробного брожения отходов органического происхождения на полигонах. Гниение отходов происходит благодаря реакции микроорганизмов, которые принадлежат к семействам ацидогенов и метаногенов.

Благодаря ацидогенам, отходы разлагаются, выделяют жирные кислоты, именно из-за этого процесса, образуется свалочный газ. Объясняется это тем, что из-за появления жирных кислот возможен большой выход метана. Другой вид бактерий метаногены, перерабатывают летучие жирные кислоты в метан и диоксид углерода.

Основными факторами, влияющими на образование свалочного газа, являются:

1. морфологический состав, ведь именно органическая часть отходов (пищевые отходы, картон, бумага, дерево, текстиль и т.д.) является изначальным субстратом и идеальной средой для протекания брожения метана, а наличие сульфатсодержащих элементов (краски, лаки и т.д.) снижает стадию метана и увеличивает выделение углекислого газа. Так же повышенное содержание солей тяжелых металлов, фенолов и спиртов приводит к ухудшению деятельности микроорганизмов и заметно замедляет процесс биометаногенеза;
2. фракционный состав отходов – это увеличение доли фракции мелких частиц в отходах увеличивает продолжительность протекания кислотной стадии и содействует увеличению содержания углекислого газа;
3. влажность отходов зависит от времени года, при влажности отходов от 60 до 80% образуется максимальное количество метана;
4. плотность отходов определяет возможность поступления кислорода, который угнетает анаэробные процессы, для протекания которых необходимо уплотнение отходов до 0,750 кг/м³;
5. Оптимальной кислотностью для метанового брожения является 6,6-7,6 единиц, а низкие значения кислотности соответственно подавляют этот процесс;
6. температура толщи свалочного пласта зависит от времени года, увеличение температуры помогает процессу протекания биометаногенеза: мезофильное брожение происходит при температуре 30-35°C, а термофильное - при температуре 52-57°C.
7. высота массива отходов - максимальная интенсивность газообразования на одну единицу сухой массы отходов регистрируется на глубине четыре метра от поверхности тела полигона;
8. микробиологические условия полигона.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЛИГОНА ТКО, С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ УТИЛИЗАЦИЕЙ СВАЛОЧНОГО ГАЗА

Усманова В.А., Шерстнёв В.И., Усманов А.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Сегодня, одним из ведущих способов удаления ТКО во всем мире остается захоронение в приповерхностной геологической среде. В данных условиях отходы подвергаются высокоинтенсивному биохимическому разложению, которое вызывает в том числе генерацию свалочного газа.

Любой полигон имеет ограниченный срок работы. Когда количество отходов увеличивается, полигон прекращает функционировать.

Процесс достаточно трудоемкий, ведь несмотря на все защитные меры, полигон является местом скопления больших объемов опасных и вредных соединений. Процесс реанимации полигона зависит от того, как будут использоваться реанимированные земли. Начинают рекультивацию после окончания складирования мусора на полигоне и его перехода в устойчивое состояние.

Процесс рекультивации полигона происходит в два этапа:

Первый этап – технический. Он включает в себя разработку и транспортировку материалов для создания реанимированного покрытия, так же конструирование всех необходимых сооружений. Производится установка специальных защитных экранов, сбор сточных вод и фильтрата с их последующей переработкой и утилизацией, а также сбор биогаза.

Второй этап – биологический. Его задача – это возрождение хозяйственной ценности земли. Проводится комплекс агротехнических мероприятий, результатом которых является готовность загрязнённой почвы к дальнейшему использованию.

Для спасения экологического и природного равновесия, которое и так довольно сильно пошатнулось из — за деятельности человека, необходимо серьезно отнестись к хранению бытовых отходов.

В процессе складирования твердых коммунальных отходов в теле полигона в условиях недостатка кислорода, высокой влажности и температуры происходит естественное анаэробное разложение органических отходов. Каждый полигон ТКО представляет собой своеобразный биохимический реактор, внутри которого, при определённых условиях, происходят процессы анаэробного разложения компонентов органического происхождения, в результате чего образуется биогаз (свалочный газ).



Рисунок 1 – Технологическая схема экстракции и утилизации СГ

Основным способом, является технология дегазации массива свалки.

Для извлечения свалочного газа из тела полигона создается конструкция для сбора свалочного газа, которая включает в себя: - сеть специально оборудованных вертикальных скважин; - горизонтальные газопроводы 1-го порядка для перемещения свалочного газа от скважин до пунктов сбора газа; - газосборные пункты; - магистральные газопроводы для транспортировки биогаза от газосборных пунктов к установке утилизации.

Скважины сооружаются буровым способом по всей площади полигона. Бурение производят на 3/4 глубины полигона. Для обустройства скважин используются перфорированные полимерные трубы диаметром от 50-160 мм. Газопроводы устанавливаются в траншеях на глубине 1 м для ликвидации промерзания труб в холодное время года.

Свалочный газ по газопроводам 1-го порядка поступает в пункты сбора газа откуда магистральными трубопроводами большего диаметра транспортируется к компактной установке дегазации. Компактная установка дегазации необходима для непрерывного контроля за количеством и качеством свалочного газа, который добывается и сжигается на факеле.

Сжигание биогаза - это далеко не единственный способ его устранения. Лучший способ – это утилизация биогаза для выработки электроэнергии при использовании газопоршневого электроагрегата, за счет сжигания биогаза в двигателе внутреннего сгорания и трансформацией механического движения в электроэнергию.

Целесообразность применения различных вариантов утилизации СГ зависит от определенных условий хозяйственной деятельности на полигоне ТКО и обуславливается наличием покупателей энергоносителей, полученных на основе использования СГ. В большинстве развитых стран этот процесс поощряется государством с помощью специальных законов. В большинстве стран ЕЭС и США есть законы, вынуждающие население покупать альтернативную энергию. Кроме того, нормативно заявлена стоимость такого вида энергии, которая обычно в 2 - 2.5 раза выше стоимости энергии произведенной на основе традиционных энергоносителей (нефтепродукты, природный газ и т.п.)

В России такой нормативно-правовой базы на данный момент нет. Следствием этого являются большие трудности, связанные со сбытом тепла и энергии полученной из свалочного газа. Такое положение ограничивает обширное распространение данной технологии в России. В данных условиях использование СГ для удовлетворения потребностей полигона ТКО или локального потребителя является наиболее реалистичным.

В Екатеринбурге же самой большой свалкой является Широкореченский полигон ТКО. В настоящее время разрабатывается проект по добыче газа из тела Широкореченского полигона, Шведской фирмой Vireo Energy, представленный в рамках выставки «Иннопром» в июле 2016 года. Проект предусматривает вложения в размере 500 млн рублей в технологическую схему рекуперации газа, выделяемого разлагающимися отходами в электрическую и тепловую энергию.

Выработанное электричество предполагается направлять для локального использования. Иными словами, Vireo Energy и городская администрация всерьез намерены превратить отходы, которые десятилетиями гнили в огромной горе на окраине города, в альтернативный источник энергии.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УРАЛА

(НА ПРИМЕРЕ Г. РЕВДА)

Шепель К.В.¹, Антонинова Н.Ю.²

¹ ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

² Институт горного дела УрО РАН

Свердловская область является старейшим и до настоящего времени одним из важнейших горно-металлургических регионов как Урала, так и России. Здесь добывается 49 млн. т железной руды (более 10 млн. т товарной руды), около 70% российского боксита, производится 24,4% уральского, или 10,5% российского, чугуна, более 3 млн. т проката черных металлов, свыше 1/3 всех стальных труб, производимых в России, почти весь ванадиевый шлак [2]. Развитие металлургической отрасли в Уральском регионе приводит к серьезным геоэкологическим проблемам, в частности, проблемам рационального использования и восстановления нарушенных земель. Поэтому изучение процессов землепользования при освоении недр в аспекте влияния на окружающую среду актуально с различных позиций [1].

В настоящее время одной из основных проблем землепользования является загрязненность почвенного покрова. Это связано с постоянным многолетним воздействием горно-металлургического комплекса на экологические системы. Атмосферные выбросы крупных предприятий способствуют многолетнему накоплению загрязняющих веществ в почве, которая является депонирующей средой, т. е. средой, в которой происходит накопление веществ [1]. Крупные промышленные районы можно рассматривать как техногенные геохимические провинции с накопленным многолетним загрязнением.

В данной работе будет проведена оценка загрязненности почв в районах воздействия металлургических предприятий Свердловской области. В рамках работы производился анализ результатов экологического мониторинга в пределах сложившейся геотехнической системы в районе медеплавильного завода в г. Ревде и г. Первоуральске.

Для оценки экологического состояния использовался суммарный показатель загрязнения Z_c – коэффициент, нормативно закрепленный в МУ 2.1.7.730–99 [3], являющийся индикатором неблагоприятного воздействия на здоровье населения и широко используемый в качестве интегрального показателя, который отражает общий вклад ТМ в загрязнение почв. Критические значения, позволяющие охарактеризовать суммарное загрязнение Z_c по степени опасности, таковы: при $Z_c < 16$ загрязнение считается допустимым; при $16 < Z_c < 32$ — умеренно опасным; при $32 < Z_c < 128$ — высоко опасным [СанПиН 4266-87].

Участки отбора проб на территории г. Ревда представлен техногенными (насыпными) и элювиальными грунтами. В исследуемом районе преобладают бурые горно-лесные, темно-серые, оподзоленные и глинистые почвы. В значительной меньшей мере в поймах рек – дерново-луговые, лугово-болотные, болотно-лесные, торфяно-болотные.

Отбор проб был произведен на промплощадке предприятия и за границами утвержденной санитарно-защитной зоны.

Грунты в районе исследуемого участка г. Ревда, загрязнены широким комплексом тяжелых металлов при наиболее высоких содержаниях (более 10 ПДК) Cu, Zn, Pb, Sn, As, Bi, Cd и Sb. Наиболее загрязнена почва на глубине до 1,5 метров, что связано с особенностями состава техногенного насыпного грунта, в котором содержатся отходы металлургического производства и загрязнители, поступающие через выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Кроме того, следует отметить, что исследование проводилось на фоне сокращения объемов выбросов от рассматриваемого предприятия. Медеплавильный завод с 2003 года снизил удельные выбросы в 17 раз. В 2015 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

составили всего 29 кг на тонну черновой меди, что в 17 раз меньше, чем в 2003 году, в 34 раза меньше, чем в 1991 году, и более чем в 80 раз меньше, чем в 1975 году [4].

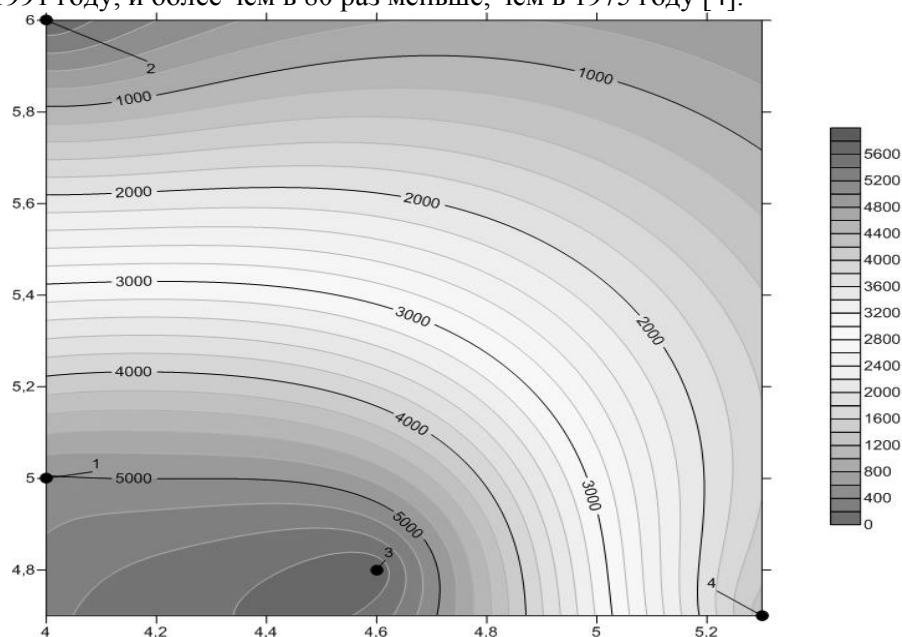


Рисунок 1 – Распределение суммарного показателя загрязнения почв (Z_c) от территории рассматриваемого предприятия по направлению к г. Первоуральск

В пробах техногенных грунтов концентрации меди составляют 1 % (> 100 ПДК), концентрации свинца более 1 % (312,6 ПДК). Отмечено максимальное содержание цинка - 10000 мг/кг (33,3 ПДК), мышьяка – 7000 мг/кг (3500 ПДК), серебра - > 100 мг/кг (200 ПДК), висмута – 1000 мг/кг (500 ПДК), кадмия – 500 мг/кг (250 ПДК) и сурьмы – 900 мг/кг (200 ПДК).

Согласно оценке химического загрязнения почв и грунтов промплощадки предприятия по суммарному показателю химического загрязнения Z_c , категория загрязнения почв варьируется от чрезвычайно опасной, до категории экологического бедствия. Максимальные значения Z_c фиксируются для территории в районе шламохранилища. В качестве фона была взята условно-чистая природная дерновая маломощная легкосуглинистая почва, в 10 км от г. Ревда.

Даже при сокращении объемов выбросов от производства наблюдается рост концентраций тяжелых металлов и других токсикантов в почве. Значительное влияние, кроме функционирования медеплавильного завода, могут оказывать свойства почвы, т. к. они способствуют накоплению или подвижности тяжелых металлов, а так же способности к их миграции. В совокупности этих факторов происходит нарушение сложившихся экосистем и необходимо рассматривать вопрос реабилитации нарушенных земель, т. к. даже значительное сокращение объемов производства не компенсирует многолетний накопленный вред.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гревцев Н. В., Антонинова Н. Ю., Шубина Л. А. Геохимические особенности почв в районах функционирования горно-металлургического комплекса//«Известия вузов. Горный журнал». 2015. № 8. С. 29-34.
2. Масленников Д. Ю. Развитие металлургического комплекса Свердловской области в современных условиях // Вестник ОГУ. 2010. №8 (114). С. 154-156.
3. МУ 2.1.7.730–99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест»
4. Ульрих Д. В., Тимофеева С. С. Современное производство меди в России и его экологические издержки//XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. №2. С. 82-94.

МИНИМИЗАЦИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ГПА

Обухова А.А., Шерстнев В.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На сегодняшний день многочисленные заводы, предприятия, фабрики и металлургические комбинаты активно заняты добычей и переработкой энергии – каждый из этих процессов в полной мере реализуется на промышленных предприятиях страны. Функционирование промышленных организаций сопровождается выбросом опасных веществ в атмосферу, тем самым неся вред не только окружающей среде, но работникам этого предприятия.

ГПА – предназначен для компримирования природного газа на компрессорных станциях газопроводов и подземных хранилищ газа. Это одно из основных оборудований на цехах предприятий, занимающихся переработкой и реализацией газа. ГПА состоит из нагнетателя природного газа, привода нагнетателя, всасывающего и выхлопного устройств (в случае газотурбинного привода), систем автоматики, маслосистемы, топливовоздушных и масляных коммуникаций и вспомогательного оборудования.

При различных ремонтных работах и других чрезвычайных ситуациях в атмосферу выбрасывается большое количество вредных компонентов такие как метан, пропан, оксид азота. Ежегодно в атмосферный воздух выбрасывается порядка 180 млн. т оксидов азота. [1]

Метан очень часто встречается в природе и является основной составной частью природного газа и его месторождений. Этот углеводород содержится в попутном нефтяном газе (выделяющемся при добыче нефти), а также в коксовом газе. Выделяется со дна болот, прудов и стоячих вод, где он образуется при разложении растительных остатков без доступа воздуха, почему метан получил также название болотного газа. Наконец, метан постоянно скапливается в каменноугольных шахтах, где его называют рудничным газом.

В 2014 в российской промышленной и экологической политике произошло серьезное изменение. Было принято решение о переходе действующей системы экологического нормирования для большинства отраслей на основу наилучших доступных технологий (НДТ). НДТ – это свод наиболее приемлемых технологических решений, представляющий собой результат коллективного договора между властью, которой необходимо улучшить экологическую ситуацию в стране, и бизнесом, для которого важно сохранить рентабельность и потенциал развития.

На долю нефтегазовых предприятий приходится около половины антропогенной эмиссии оксидов азота, что связано с постоянным выбросом оксидов азота на компрессорных станциях газоперекачивающими агрегатами. От ГПА ПАО «Газпром» в год выбрасывается 140 тыс. тонн оксидов азота и 270 тыс. тонн оксида углерода. При этом характеристики газоперекачивающего оборудования российского производства не достигают мирового уровня по энергетической эффективности и выбросам загрязняющих веществ. [2]

Одной из важных задач является очистка выхлопных газов ГПА от оксидов азота. Для газоперекачивающего агрегата эта задача решается установкой каталитического обезвреживания газовых выбросов. Устройство для обезвреживания выбросов путем термокатализа: с помощью катализаторов происходит беспламенное разложение и окисление вредных соединений до простейших составляющих (вода, углекислый газ, молекулярный азот).

В настоящее время для удаления оксидов азота из ГПА центробежных нагнетателей газотурбинных установок используется реакция селективного каталитического восстановления карбамидом $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, протекающая на катализаторах ЭКАТ-СКВ. Актуальной задачей является разработка и исследование нового поколения катализаторов селективного каталитического восстановления NO для очистки выхлопных газов ГПА. [3]

В связи с этим впервые проведено систематическое исследование реакции селективного каталитического восстановления NO [4] карбамидом на катализаторах в виде сотовых блоков,

содержащих сложную смесь из d и f. Эффективность очистки – от 71% до 100% (в зависимости от выбранного режима и расхода реагента).

Основные элементы системы СКВ.

1. Реактор каталитический, представляющий собой сборный корпусный узел.

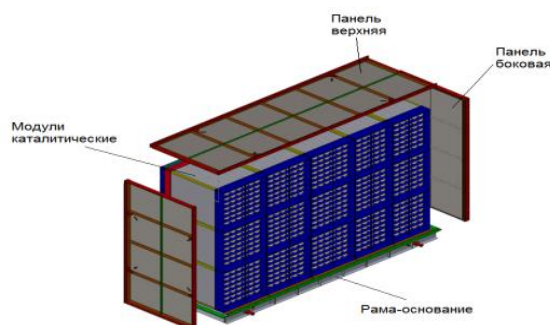


Рисунок 1 – Реактор каталитический

2. Система подачи реагента, включающая в себя:

3. Диффузор – часть канала трубы, в которой происходит замедление потока.

4. Узлы отбора проб выхлопных газов (до и после каталитического реактора).

5. Насосную станцию.

6. Емкости для жидкого реагента и дистиллированной воды (для промывки узла впрыска).

Селективное каталитическое восстановление является наиболее эффективным средством снижения выбросов NO_x и уже длительное время используется на предприятиях Европы, США и Японии, а также для очистки выбросов NO_x от большегрузного транспорта.

В мировой практике СКВ применяется как в качестве автономной системы очистки, так и в качестве системы доочистки после системы сухого подавления выбросов.

Система СКВ представляет собой модули, устанавливаемые в выхлопном тракте газоперекачивающего агрегата и дополнительные модули обеспечения ее работы, размещаемые на площадке агрегата.

Результат: эффективность очистки, в зависимости от выбранного режима и расхода реагента, составила от 28% до 100%. Расчет выбросов загрязняющих веществ показал, что было уловлено 2, 284 тонны оксидов азота от ГПА-16 «Урал».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экологическая безопасность газокomppressorных станций. В 2 ч. Ч. 2. Воздействие системы транспорта газа на окружающую среду: учебное пособие / А.В. Островская. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2017 – 151, [1] с.

2. А.Г. Кочарян, А.А. Черепанов, З.Я. Тухватуллин и др., Системы селективного каталитического восстановления для очистки выбросов газовых турбин. Газовая промышленность. Спецвыпуск № 1. 2017 г.

3. Ишков А. Г., Хворов Г. А., Юмашев М. В., Юров Е. В., Ешич Л. К. Современное состояние и перспективное развитие направлений энергосбережения в транспорте газа // Газовая промышленность. 2010. № 9. С. 36-39.

4. Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук. Селективное каталитическое восстановление NO_x аммиаком на композитивных катализаторах. Мыгарева А.И. Москва, 2017 – 152 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Шерстнев В.И., Обухова А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время для человечества такой термин как экология является значимым и статусным определением. С каждым годом на экологические мероприятия выделяются миллионы средств, в следствии с загрязнением и ухудшением окружающей природной среды. Термин экология определяется как взаимодействие с окружающей природной средой и влиянием на нее.

Любое производство оказывает прямое воздействие на окружающую среду и непосредственно на здоровье человека. Разработка программ по природоохранной деятельности на предприятии, наблюдение за объектами окружающей среды и систематический контроль за выбросами, сбросами, образованием отходов, позволяют фиксировать уровень загрязнения и проводить мероприятия по минимизации негативного воздействия.

Россия – один из крупнейших поставщиков газа и нефтепродуктов по всему миру. Именно поэтому, к основным отраслям нефтяной и газовой промышленности можно отнести геологоразведку, добычу, транспортировку. А в связи с тем, что газовая промышленность является высококонцентрированной – все острее становится вопрос именно экологически безопасной транспортировки газа и выбросов вредных веществ.

Существуют важные проблемы в развитии газовой промышленности, которые причиняют достаточный вред для окружающей среды на всех этапах, начиная от геологоразведочных работ и заканчивая переработкой:

1) Проникновение корневой системы трав и кустарников в грунт на глубину укладки газопровода, что может повредить битумное покрытие и влечет за собой усиленную коррозию металла, образование свищей, с другой стороны у растения больше нет потенциала к жизни.

2) Стравливание газа при ремонте газопровода, сопровождаемый залповым выбросом через свечу в атмосферу на большие расстояния.

3) Ремонтные работы, которые выполняются в три этапа: удаление газоконденсата, продувку, сварочные работы, что связано с выбросом в атмосферу метана, последствия очевидны.

4) При строительстве и эксплуатации газопровода возникают мощные источники шума, как компрессорные станции, вертолетные площадки и т.д.

5) В результате отчуждений территории под строительство и воздействие производственных процессов сокращаются площади оленьих пастбищ, приводит экологической цепочке исчезновения растений, животных.

6) 9) ГПА – работая с большой мощностью, при пусках и остановках выбрасывают в атмосферу не малое количество выхлопов. В зависимости от природно-климатических условий региона количество ГПА и КС влияние выбросов распространяется на расстояние от 1 до 6 км.

7) При пересечении трасс нефте и газопроводами ручьев и рек происходит захламление русел остатками сройматериала (пригруза, трубы); древесными остатками, заиление русел; перекрытие русел трубами; изрытость пойм; нарушение задернованности прибрежной полосы.

8) Самостоятельный вид техногенного воздействия на окружающую среду представляет функционирование компрессорных станций. Основное загрязняющее вещество КС является окислы азота. Эти показатели превышают ПДВ в своей зоне. Уровень ПДК 40-мг/см³ от источника на расстоянии 500 м. Выбросы от КС охватывает весь спектр загрязнений и воду, и почву, и воздух, и даже токсичные отходы. [1]

Современные технологии минимизации вреда газодобычи

ПАО «Газпром» каждый год вырабатывает новейшие технологии, программы, проекты по минимизации вреда на окружающую среду. В компании ведутся такие темы как,

формирование реестра наилучших доступных технологий, обеспечивающих экологически безопасное освоение, подготовку, транспортировку, переработку и хранение углеводородного сырья, а так же снижения удельного расхода топливно-энергетических ресурсов.

Важнейшая стратегия компании – экологическая ответственность, как ключевой элемент управления охраны окружающей среды. В период 2013 –2017 гг. выполнялась комплексная экологическая программа ПАО «Газпром», в рамках которой были реализованы приоритетные мероприятия по обеспечению экологической безопасности и ресурсосбережению. По итогам 2017 г. был прогресс в выполнении всех Корпоративных экологических целей снижение всех показателей снизилось в целом на 70 %.

К таким современным технологиям минимизации вреда относятся: технологии ремонтных работ на магистральных газопроводах (МГ) с минимизацией объемов стравливания газа; технологии температурного прогрева колонн эксплуатационных газовых скважин после длительного простоя и консервации; модернизация камер сгорания газоперекачивающих агрегатов (ГПА) [2]; перевод автотранспорта на газомоторное топливо. Эколого-экономический эффект от реализации Программы составил около 44,6 млрд. руб.

До 90 % загрязнения воздуха особенно в крупных городах связано с автотранспортом. Деятельность Группы Газпром вносит весомый вклад в экологизацию автотранспортного комплекса России путем развития газомоторного рынка, выпуска бензинов и дизельного топлива, перехода на низкоуглеродный путь, автомобили на метане соответствуют международным стандартам Евро-4,5. Метан является оптимальным энергоносителем, отвечающим требованиям защиты атмосферного воздуха и климата. Разработан и реализован график реконструкции действующих автомобильных и газонаполнительных компрессорных станций до 2020 г. В рамках подписанного с ОАО «Российские железные дороги» меморандума определены полигоны для перевода локомотивов на сжиженный природный газ (СПГ).

Введены в эксплуатацию установки для очистки сточных вод в количестве 71 ед. суммарной мощностью 293,9 тыс. м³/сут., введено в действие 15 систем оборотного водоснабжения мощностью 8 773,7 тыс. м³/сут.

При строительстве эксплуатационных скважин применение безамбарного метода бурения (исключения сброса отходов), с получением минеральных строительных материалов, которые используются для общестроительных работ при обустройстве месторождений.

В проведении геологоразведочных, строительных и ремонтных работ, эксплуатации скважин происходит механическое загрязнение земель. Газпромом выполняются работы по этапной рекультивации, направленной на восстановление ценности нарушенных земель. В 2017 г. рекультивировано 18,22 тыс. га. Экономичные и технологичные способы рекультивации направлены на предотвращение развития негативных эрозионных процессов, способствуют стабилизации ландшафтов и восстановлению почвенно-растительного покрова. Технологии предусматривают использование доступных, в том числе вторичных, материалов (таких как буровые отходы), биоматов, стимуляторов роста растений. Плановая замена аварийных участков трубопроводов [3], их защита ингибиторами коррозии позволила в 2017 г. снизить количество порывов трубопроводов на 13 % по отношению к 2016 г., что положительно влияет на сохранение компонентов природной среды.

Во исполнение поручения Президента Российской Федерации по итогам совещания по вопросу эффективного и безопасного освоения Арктики (5 июня 2014 г.) Газпромом разработана и принята Программа по сохранению биологического разнообразия на основе перечня видов флоры и фауны, являющихся индикаторами устойчивого состояния морских экосистем Арктической зоны Российской Федерации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ходаков Ю.С. Оксиды азота и теплоэнергетика: проблемы и решения. М.: ЭСТ-М, 2015. 416.
2. Экологическая безопасность газокompрессорных станций. В 2 ч. Ч. 2. Воздействие системы транспорта газа на окружающую среду: учебное пособие / А.В. Островская. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2017 – 151, [1] с.
3. Козаченко А. Н. и др.. Энергетика трубопроводного транспорта газов: учеб. пособие. М.: ГУН Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2013. 400 с.

РАЗРАБОТКА ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ КОТЕЛЬНЫХ И ТЭЦ ИЗ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Панасюк А.И., Горбунов А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

При организации систем промышленной водоподготовки нужно уделять особое внимание выбору надёжной технологии очистки воды. При этом не менее важно найти технологические решения, направленные на сокращение объёма сточных вод.

При разработке технологической схемы водоподготовительной установки (ВПУ) необходимо, прежде всего учесть, какой химический состав преобладает в исходной воде, далее выбрать производительность и технологические требования к очищаемой воде, утилизации или повторного использования ценных компонентов воды. Также необходимо учитывать требуемые энергетические и материальные ресурсы и возможность обеспечения экологических и экономических показателей. Для успешной работы ВПУ требуется подготовка воды для подпитки котлов, работающих на угле со средним давлением около 4 МПа и для подпитки закрытой теплосети.

Качество подготовленной воды для подпитки котлов должно соответствовать требованиям п.4.8.21 «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», а качество воды для подпитки закрытой теплосети определяется в соответствии с требованиями п.4.8.39 этих правил. Если качество исходной воды не соответствует требованиям, которые предъявляются к подпиточной воде и для системы горячего водоснабжения, то технологическая схема подбирается из расчётов, что она должна обеспечить достижение нормативных показателей по цветности, мутности, жёсткости, содержанию ионов Fe^{3+} и величине pH [3]. Т.к. в исходной воде в паводковые и летние периоды года может содержаться большее количество органических веществ, то обработка воды на традиционных натриево-катионных фильтрах становится невозможной без предварительной очистки.

Набор современных химических реагентов на стадии предварительной очистки позволяет удалить взвешенные вещества, железо и органику из воды, повысив экономичность и надёжность ионообменной установки. Для получения подпиточной воды для котлов среднего давления и сети горячего водоснабжения предлагается строительство ВПУ, которая должна состоять из следующих технологических узлов [1]:

- блока самопромывных сетчатых фильтров, которые позволяют удалять из исходной воды взвешенные грубодисперсные вещества, а также фитопланктон;
- установок приготовления и дозирования необходимых химических реагентов;
- блока тонкой механической очистки;
- блока фильтров для снижения цветности воды и умягчения воды;
- блока очистки сточных вод, образующихся при промывке всех типов фильтров.

Промышленную водоподготовку необходимо выстраивать на технологических решениях и приёмах, направленных на сокращение объёма сточных вод, которые образуются при восстановлении фильтров ВПУ и направляются в общий коллектор с другими производственными стоками ТЭЦ.

Принцип работы ВПУ заключается в следующем: предварительно нагретая до температуры $+20^{\circ}C$ исходная вода поступает на блок сетчатых самопромывных фильтров, которые предназначены для удаления из исходной воды частиц размером более 1000 мкм. Вода подаётся в нижнюю часть фильтра и проходит через слой песчаной загрузки. Нижний слой песчаной загрузки с помощью аэролифтной системы поднимается в устройство, где песок промывается притоком чистой воды. Загрязнения выносятся с промывной водой, а отмытый песок поступает в верхнюю зону фильтра.

Фильтрующая загрузка непрерывно очищается во время работы фильтра, поэтому не требуется периодическое его отключение для промывки. Данный метод фильтрования исключает необходимость в дополнительных насосах и резервуарах для промывки, а также не требует системы автоматического управления процессом. Расход промывных вод составляет в среднем 5% от расхода исходной воды. Промывные воды фильтров и установок органопоглотителей обрабатываются и подаются на тонкослойный отстойник-флокулятор отечественного производства, который представляет собой аппарат с цилиндрическим металлическим корпусом диаметром от 2 до 12 м. в зависимости от производительности. Он содержит многоходовую водоворотно-вихревую камеру флокуляции с системой ввода воды и регулирования гидродинамических параметров аппарата. Кроме того, отстойник оборудован системой отвода осветлённой воды [2].

Особенностями отстойников-флокуляторов являются [2]:

- увеличенная удельная гидравлическая нагрузка на аппарат, которая достигает до $15 \text{ м}^3/\text{м}^2\text{ч}$;
- закрытая конструкция, исключая выброс из аппарата паров воды и нефтепродуктов;
- возможность применения в различных технологических схемах очистки природных, оборотных и сточных вод.

Периодически образующийся в отстойнике осадок откачивается в сгуститель. Оттуда шлам насосами подаётся на фильтр-пресс. Обезвоженный шлам, имеющий класс опасности отходов не ниже IV, вывозится для захоронения на специализированные полигоны. Вода, прошедшая через сетчатые фильтры поступает на блок самопромывных фильтров, которые предназначены для снижения в обрабатываемой воде взвешенных частиц, цветности, органических соединений. После фильтрования вода поступает на установку умягчения и органопоглощения, которые загружены сильнокислотным соединением Purolite C-100. Установка представляет собой фильтры с высокоосновным реагентом Purolite-860, который эффективно удаляет органические соединения. В период работы фильтра происходит обмен катионами кальция и магния, которые находятся в воде, на ионы натрия [1].

Преимуществами самопромывного фильтра являются: малые габариты; отсутствие первого фильтра и ударных нагрузок на систему обработки промывочной воды; отсутствие потребности в предварительной обработке воды; низкие потери напора; небольшое потребление энергии, малые затраты на технический контроль и обслуживание; устойчивая эффективность очистки; автоматизация технологического процесса; универсальность применения. Технология промышленной водоподготовки должна быть не только надёжной, т.е. гарантировать стабильное снижение концентрации загрязняющих веществ до установленных нормативных показателей, но также технически и экономически обоснованной для использования.

Таким образом, строительство водоподготовительных установок для ТЭЦ по отечественным технологиям, соответствующие при этом европейским критериям НДТ могут быть успешно внедрены на многих предприятиях, как на территории России, так и за рубежом, что в конечном итоге позволит поддерживать оптимальное состояние поверхностных и подземных вод.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Уласовец Е.А. Получение питательной воды для котельных предприятий // Экология производства. Научно-практический журнал, 2014, №2 – С.68-72
2. Галкин Ю.А. Разработка и применение отстойников-флокуляторов для очистки оборотной воды металлургических заводов России // Водоснабжение и санитарная техника. Научно-технический и производственный журнал, 2010, №2 – С.37-45
3. Приказ Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43801/ (дата обращения 29.03.2019)

ЦВЕТЕНИЕ ВОДОЁМОВ И БОРЬБА С СИНЕ-ЗЕЛЁНЫМИ ВОДОРОСЛЯМИ

Панасюк А.И., Горбунов А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Сочетание антропогенных и природных факторов, воздействующих на водоёмы, способствует бурному развитию водорослей, что мешает хозяйственному использованию водных ресурсов. Многие водохранилища и водоёмы рыбохозяйственного назначения в южных и центральных регионах нашей страны, открытые в 1930-1950-е гг. в настоящее время испытывают значительную антропогенную нагрузку и возрастающую эвтрофикацию, что негативно сказывается на общем состоянии экосистемы. Это выражается в химическом и биологическом загрязнении водных масс, накоплению в воде и грунтах органических соединений, прогрессирующем заилении и обмелении водоёмов, ухудшении условий обитания и размножения рыб.

Последствия эвтрофирования высокопродуктивных водоёмов проявляются главным образом в гиперпродукции сине-зелёных водорослей. Их накопление в огромной массе - основной источник биологического загрязнения водной среды органическими веществами и продуктами их разложения (аммиаком, фенолами сероводородом и др.). Этот процесс сопровождается снижением содержания O_2 , возникновением заморных зон, гибелью гидробионтов. Большие объёмы органических веществ и токсинов сильно ухудшают качество воды, особенно на водозаборах питьевого назначения и создают опасность для здоровья населения.

Сине-зелёные водоросли не являются водорослями на самом деле, хотя и имеют сравнительно крупные размеры клеток и способность к фотосинтезу. Современные научные исследования позволяют относить этот вид водорослей к **цианобактериям**. Эти бактерии и являются главными причинами «цветения» воды. Их уникальное экологическое положение обусловлено наличием двух сочетаний: способность к фотосинтезу и фиксация атмосферного азота [1].

Цианобактерии способны к формированию толстых бактериальных слоёв, которые резко снижают концентрацию O_2 в водоёме. Некоторые виды из этих бактерий выделяют такие токсины как Anabaena, anatoxin-a, anatoxin-as, микроцистин, вызывающие отравления у животных, аллергические реакции у людей, а некоторые из них потенциально патогенны [1].

Основная задача в данном направлении на ближайшие годы – получение устойчивых и практических результатов в борьбе с интенсивным «цветением» воды как в лабораторных, так и в природных условиях. Проведение работ необходимо для совершенствования отдельных элементов используемой технологии.

В настоящее время применяются различные способы снижения интенсивности «цветения» воды: физические, химические, биологические, экологические. Основными экологическими методами являются:

1) использование растительноядных видов рыб, питающихся исключительно фитопланктоном. Но данный способ эффективен только для водоёмов с умеренной концентрацией водорослей.

2) использование микроскопических водорослей *Chlorella vulgaris*, которые препятствуют дальнейшему развитию сине-зелёных водорослей.

Данный способ впервые был опробован на Сурском водохранилище (Пензенская область РФ) в 2004 г. в качестве эксперимента. После его завершения были получены положительные заключения экологической экспертизы, позволяющие обосновать продолжения НИР на водохранилищах различного типа и выведен штамм *Chlorella vulgaris* ИФР №С-III, который в дальнейшем использовали на Береславском водохранилище (Волго-Донский канал) в 2006 г., в 2010 г. – на Ижевском водохранилище [3].

Оценку ингибирующей способности штамма относительно возбудителя «цветения» воды необходимо осуществлять в двух направлениях: непосредственно в природном варианте, и в изолированной среде.

Более широкие масштабы альголизации в 2011 г. на Цимлянском водохранилище (Ростовская и Волгоградская области РФ) показали положительный результат. На участках, где в 2005-2006 гг. концентрация водорослей достигала более 10 кг/м³ - после альголизации она не превышала 2-3 кг/м³. Это способствовало снижению уровня загрязнения и улучшению качества воды, росту рекреационной значимости водоёмов и их отдельных зон, повышению экологического благополучия для обитания водных сообществ, наблюдалось увеличение доли водорослей, более ценных в санитарно-эпидемиологическом отношении [2].

Ощутимый положительный результат был получен в последние годы на прудовых хозяйствах и в южных регионах Российской Федерации. С помощью штамма удалось не только улучшить гидрохимические и экологические показатели воды, но также повысить рыбопродуктивность прудов на 15-20% за счёт улучшения среды обитания.

Положительные итоги экспериментов позволяют считать метод альголизации перспективным и экологически целесообразным. Также немаловажным является и экономический аспект данного метода, который позволит достичь положительных результатов при минимальных финансовых затратах. Однако накопленный опыт применения данного метода недостаточен, чтобы делать окончательные выводы об уровне его эффективности в различных географических условиях.

Полученные результаты окончательно не систематизированы, не позволяют в полной мере решить задачу управления качеством воды водоёмов и прогноза многолетней динамики развития сине-зелёных водорослей [1].

Разработанный комплекс мер должен быть положен в основу практического применения на высокоэвтрофных водоёмах, чтобы решить экологические проблемы: снижение интенсивности развития сине-зелёных водорослей до экологически безопасных концентраций; уменьшение уровня биологического загрязнения; повышение качества воды для водопользования; сокращение расходов на её очистку и др.

Таким образом, использование приемлемых экологически безопасных и экономических целесообразных мер позволит предотвратить интенсивное «цветение» воды в водохранилищах и тем самым повышать качество воды, особенно на водозаборах питьевого назначения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Варезкин Ю.М. Борьба с сине-зелёными водорослями на водохранилищах // Экология производства. Научно-практический журнал, 2014, №8 – С.58-65
2. Калинина С.Г. Рекомендации по применению биотехнологии снижения интенсивности развития сине-зелёных водорослей в водоёмах // Вестн. РАСХН, 2009. – С.201-204
3. Яковлев С.В. [и другие] Эксперимент по определению воздействия штамма *Chlorella vulgaris* ИФР №С-111 на экосистему естественных водоёмов // Международная научно-практическая конференция. «Состояние, охрана, воспроизводство и устойчивое использование биологических ресурсов на водоёмах», 2007. - С.166-171

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

УДК 502.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Александрова Е.Ю., Соколова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Запас – это продукция, которая находится вне процесса ее производственного или непроизводственного потребления. В любой организации, не зависимо от сферы деятельности, запасы являются существенной частью активов, они преобладают в структуре расходов предприятия. Управление запасами играет значимую роль в управлении оборотными активами предприятия. Рост запасов влечет за собой увеличение издержек, связанных с организацией их хранения. С другой стороны, дефицит запасов может привести к простоям производства, и, как следствие, потерям рабочего времени и снижению объемов производства и реализации, что в свою очередь, может привести к упущению предприятием возможной прибыли и образованию дополнительных издержек. Это и определяет актуальность данного исследования. Основной целью управления запасами является максимизация прибыли за счет обеспечения стабильности производства и предотвращения возникновения издержек при нехватке или избытке запасов.

Общая величина товарно-материальных запасов на горнодобывающем предприятии в высокой степени зависит от природных факторов (объемы добычи полезного ископаемого, способ вскрытия и система отработки месторождения, количество запасов руды на складе, местонахождение организации, удаленность от поставщиков и потребителей и т.д.). Все это влияет на затраты, которые связаны с приобретением материальных ресурсов и реализацией готовой продукции. [2] При управлении запасами предприятия могут использоваться такие системы, как: система управления запасами с заданной периодичностью заказов; система управления уровнем запасов с фиксированным размером заказа; система с определяемой периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня; система «максимум-минимум». [3]

Объектом данного исследования является ОАО «Ураласбест» – крупное высокотехнологизированное горно-обоганительное предприятие, один из ведущих и старейших в мире производителей хризотила. На долю комбината приходится 21% мирового производства хризотил-асбеста и 41% российского производства асбеста, 80% производимого хризотила поставляется на экспорт.

ОАО «Ураласбест» - крупнейший в России производитель не только хризотил-асбеста, а также нерудных строительных материалов, которые поставляются для автодорожного и железнодорожного строительства и высококачественных изделий из минеральной ваты ЭКОВЕР на основе базальтовых горных пород, предназначенных для эффективной тепло- и звукоизоляции жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений.

Предприятие работает на базе богатейшего Баженовского месторождения, разведанных запасов которого хватит более чем на 150 лет и разрабатываемого открытым способом. [4]

Для реализации поставленной задачи нами была использована методика определения оптимальной величины оборотных средств и запасов ОАО «Ураласбест» на основе компромисса между возможным увеличением ROI (доходностью общих активов организации) и риском не выполнения денежных обязательств организации при их возникновении, а также риском упущенных продаж при исчерпании товарно-материальных запасов. [2]

Снижение оборотных активов предприятия с одной стороны повышает их рентабельность, но с другой стороны приводит к уменьшению их ликвидности:

$$\frac{\text{ЧП}}{\text{А}} + 1 = \frac{\text{ОА}}{\text{ТП}} \quad (1)$$

где: ЧП - чистая прибыль; А-активы; ОА - оборотные активы; ТП – текущие пассивы.

Преобразование данной формулы дает возможность определить оптимальную величину оборотных активов организации ($\text{ОА}_{\text{опт}}$):

$$\text{ОА}_{\text{опт}} = \frac{-(\text{ОВА} - \text{ТП}) - \sqrt{(\text{ОВА} - \text{ТП})^2 + 4\text{ТП} * (\text{ВОА} + \text{ЧП})}}{2} \quad (2)$$

Так как запасы входят в состав оборотных активов предприятия, оптимальный уровень запасов предлагаем определять через его долю в общей величине оборотного капитала:

$$\text{З}_{\text{опт}} = \frac{3}{\text{ОА}} \times \text{ОА}_{\text{опт}} \quad (3)$$

Выполненные расчёты сведены в таблицу.

Таблица 1 – Определение оптимальной величины оборотных активов и запасов, тыс.руб.

Год	Активы	Внеоборотные активы	Оборотные активы	Текущие пассивы	Запасы	Оптимум оборотные активы	Оптимум запасы
2012	9355641	4239788	5 115 853	2 340 377	1 586 282	2 718 318	842874
2013	10605659	5159814	5 445 845	2 638 811	1 799 361	2 791 978	922497
2014	12734332	5360525	7373807	2 004 834	1 759 119	2 274 964	542723
2015	12672669	5047001	7625668	2 569 898	2 168 194	3 019 489	858527
2016	11341662	4736931	6604731	1 360 558	1 208 566	1 527 116	279439
2017	10856008	4614488	6241520	1 622 583	1 469 805	1 786 912	420797

Использование предлагаемой методики оптимизации запасов позволит регулировать из объема и получить дополнительный экономический эффект за счет повышения эффективности использования оборотных средств предприятия.

Экономический эффект можно определить по формуле:

$$\text{Э} = \text{З}_{\text{факт}} - \text{З}_{\text{опт}} = 1 469 805 - 420797 = 1049008 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, предполагаемый экономический эффект от внедрения системы управления запасами может составить 1049008 тыс. руб. в год.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соколова О.Г. Особенности управления запасами на горнодобывающих предприятиях /О. Г. Соколова// Логистика и управление цепями поставок – 2013. - № 01(54). – С. 20–24.
2. Соколова, О.Г., Формирование модели управления логистической системой горнодобывающего предприятия – фокусной компании цепи поставок: автореферат дис. ... кандидата экон. наук: 08.00.05 / Ольга Геннадьевна Соколова. – Екатеринбург, 2016. – 30 с.
3. Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. - М.: Инфра - М, 2017. - 430 с. - (Высшее образование).
4. Официальный сайт ОАО «Ураласбест». О предприятии. [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://www.uralasbest.ru/about>

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Буйкевич Г.С., Власов В.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Реализация стратегии предприятия предполагает выполнение комплекса управленческих действий. В их числе:

- последовательное выполнение всех пунктов, отраженных в стратегическом плане;
- распределение обязанностей и установление ответственности за их исполнение;
- обоснование системы стимулирующих мер;
- координация условий всех подразделений предприятия и организация соответствующего контроля.

Взаимосвязь стратегии предприятия с использованными факторами её успешной реализации отражены на рисунке

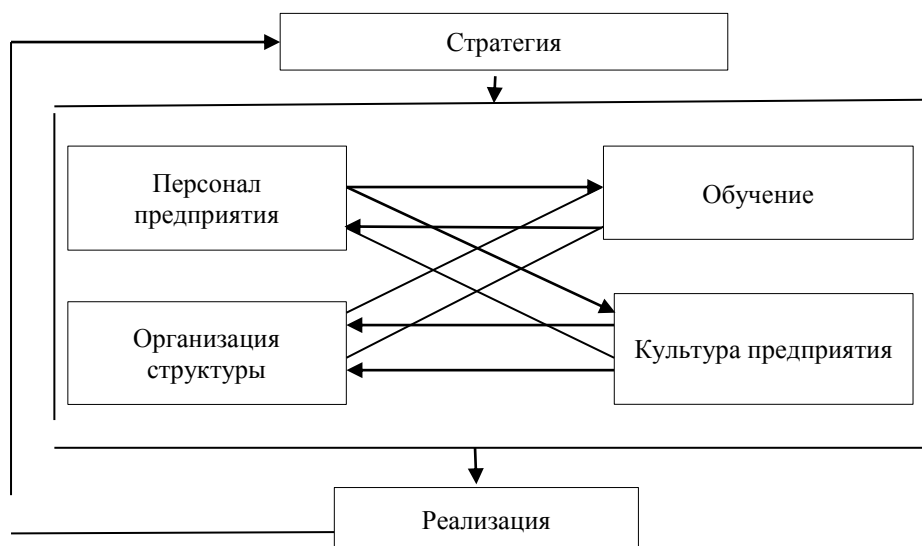


Рисунок 1 – Взаимосвязь стратегии с основными факторами реализации

Стратегия предприятия требует воплощения в его контуре, которая определяется как система коллективно реализуемых ценностей, убеждений, традиций и норм поведения работников. К числу основных элементов культуры предприятия относятся: социальные установки, ценностные ориентиры, деловая этика, нравственные принципы, стиль руководства и др. Низкая культура может оказаться основной причиной провала стратегии. Культура считается сильной, когда её разделяет большинство сотрудников предприятия.

Каждой стратегии соответствует своя организационная структура, которая отвечает соответствующим стратегическим планам и обеспечивает выполнение поставленных целей при изменении стратегии должна менять и организационная структура [3]. Стратегия для своей реализации требует квалифицированных кадров, что предопределяет непрерывное обучение собственного персонала. Учитывая, что ряд сотрудников не поддерживает стратегию, необходимо проведение стратегических изменений, которые бы обеспечивали преодоление подобных сопротивлений. Х₆₁₀₃Э. (1975 г) выделяет восемь факторов преодоления сопротивления: учет причин поведения личности в организации; значимость авторитета руководителя; предоставление наиболее полной достоверной информации группе; чувство принадлежности группе; авторитет группы для каждого из её членов; достижение сопричастности общего понимания; информированность каждого члена группы; поддержка изменений лидером группы.

ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Васильева А.В., Панова Ю.В., Перегон И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Малый бизнес является одной из наиболее важных форм в развитии рыночной экономики страны. Это крупнейший производитель товаров и услуг и работодатель.

Поддержка малого и среднего бизнеса регламентируется ФЗ № 209 от 24 июля 2017 года «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ» [1].

Сферы, в которых заняты большинство предпринимателей малого бизнеса представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Сферы занятости малого

Исходя из рисунка можно сделать вывод о том, что большинство людей занимаются строительством, около 20%, менее востребованная сфера – это репетиторство – 5%.

Значение малого бизнеса в рыночной экономике, очень велико. Без малого бизнеса рыночная экономика не может эффективно функционировать и развиваться. Малый бизнес является очень гибкой формой хозяйствования. Небольшие размеры малых предприятий дают возможность обеспечить технологическую, производственную и управленческую гибкость, а это позволяет оперативно реагировать на изменения конъюнктуры рынка, внедрять научно-технические достижения, осуществлять эффективную инновационную деятельность.

Минэкономразвития России разработало Концепцию долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, где малому бизнесу отведена существенная роль. Так, для субъектов малого бизнеса к 2020 году, предусмотрено увеличение доли в общем ВВП, до 30 %. На сегодняшний день данный показатель составляет 20 %, а увеличение доли

занятого населения Российской Федерации в сфере малого и среднего бизнеса до 60 % и 30 % от числа всего занятого населения.

На рисунке 2 представлено количество зарегистрированных и ликвидированных предприятий с 2013 по 2018 г.

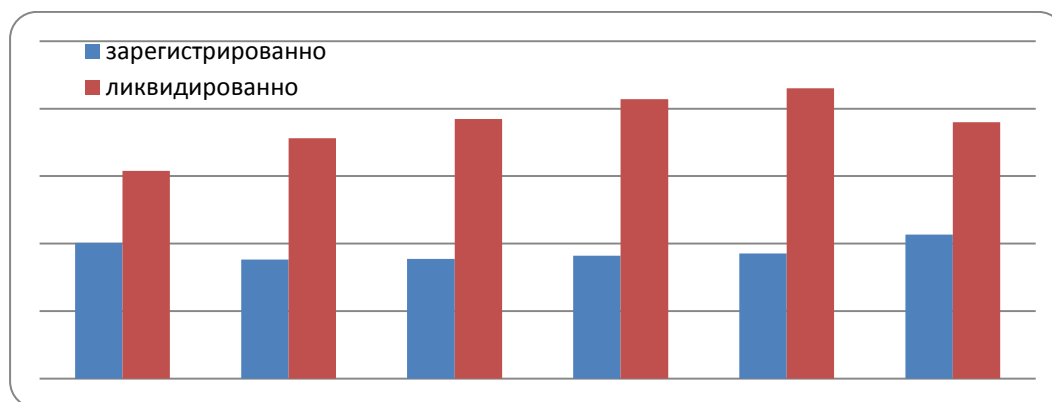


Рисунок 2 - Соотношение зарегистрированных и ликвидированных предприятий малого бизнеса

Исходя из предоставленных данных можно сделать вывод о том, что на 2018 г количество ликвидируемых предприятий малого бизнеса существенно опережает фактически действующих. Такая негативная тенденция вызвана причинами, как субъективного, так и объективного характера. Это и высокое налоговое бремя, и большая конкуренция между малым бизнесом и большими сформированными организациями, и административные барьеры, и ряд других.

Безусловно, такая ситуация, учитывая всю важность данной сферы для экономики страны, должна кардинально поменяться. А для этого потребуются дополнительные меры, как со стороны государства, так и усилия со стороны предпринимателей, занятых малым бизнесом.

Таким образом, задачи экономической политики страны, связанные с расширением и развитием предприятий в сфере малого предпринимательства, остаются актуальными и в настоящее время.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ФЗ № 209 от 24 июля 2017 года «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ»
2. Официальный сайт Федерального портала малого и среднего предпринимательства. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://smb.gov.ru>
3. Широков, Б. М. Малый бизнес. Финансовая среда предпринимательства / Б.М. Широков. - М.: Финансы и статистика, 2017. - 496 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

Веселова Е.Е., Перегон И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Важнейшим направлением повышения эффективности работы предприятия, его финансовой устойчивости и конкурентоспособности является грамотное управление активами предприятия.

Управление активами делится на управление внеоборотными и оборотными активами.

Внеоборотные активы являются фундаментом производственной деятельности предприятия. Она значительно влияет на итоговый финансовый результат экономического агента (хозяйственного субъекта), поскольку от их уровня, состояния, стоимости и степени амортизации зависит итоговая стоимость продукции и последующая прибыль от ее реализации. Не менее важную роль в производственном процессе играют оборотные активы, которые на большинстве предприятий составляют более половины от всех активов. Оборотные активы – денежные средства, которые вложены в сырье, материалы, топливо, незавершенное производство и прочие ресурсы [1]. Они представляют собой фонды обращения и оборотные производственные фонды, которые представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Оборотные средства предприятия

Одна из главных задач по эффективному управлению оборотных активов является ускорение их оборачиваемости. Оборотные средства предприятия являются наиболее подвижной частью активов. Они находятся в постоянном движении хозяйственного оборота, тем самым, обеспечивая бесперебойное производство, реализацию продукции и получение выручки и прибыли. Из этого можно сделать вывод, что оборотные средства совершают непрерывный кругооборот и последовательно проходят все стадии: денежную, производственную и товарную.

Оборачиваемость оборотных активов представлены в виде цикла на рисунке 2:

Так же важнейшей задачей является обеспечение оптимальной величины оборотных средств, т.е. такого их уровня, при котором с одной стороны обеспечивается бесперебойной процесс производства продукции и ее реализации, а с другой стороны не возникают дополнительные и неоправданные издержки.



Рисунок 2 - Движение оборотных средств

При этом, как большие, так и маленькие запасы оборотных средств организации, имеют свои плюсы и минусы, которые представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Величина оборотных средств

Подведем итоги. Оборотные средства – важнейший компонент хозяйственной деятельности, без которого просто невозможно производство продукции и продажа товаров потребителям. Это своеобразная «кровь» в «организме» предприятия, питающая его «органы» (цеха, склады, службы). И эффективность оборотных средств, эффективность их использования, оказывает огромное влияние на экономические результаты деятельности компании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гиляровский Л.Т. Экономический анализ: Учеб. пособие /Л.Т. Гиляровский. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 615 стр.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Дорошенко М.О., Моор И.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Моделирование в системе менеджмента представляет собой механизм построения исследования моделей управления предприятием. Целью моделирования является извлечение новой незарегистрированной в базах данных информации об исследуемых объектах.

В рамках данного исследования не представляется возможным охватить процесс моделирования в управлении в полном объеме, однако, рассмотрим один из основных методов моделирования (экономико-математический), применяемый в менеджменте. Но нельзя не отметить основные:

- экономико-математическое моделирование;
- моделирование на основе системного анализа;
- имитационное моделирование.

При помощи экономико-математического моделирования представляется возможным формулировка проблемы в виде математической задачи. Отметим несколько основных типов экономико-математических моделей (см. рисунок), базирующихся на применении соответствующего математического аппарата и использующихся в практике менеджмента:

1. Модели математического программирования;
2. Модели теории графов;
3. Балансовые модели;
4. Модели теории вероятностей и математической статистики;
5. Модели теории игр.

Первым этапом формирования экономико-математической модели является постановка задачи, открывающейся определением целей моделирования. Следующим этапом, исходя из целей исследования, определяются границы рассматриваемой системы, принципов ее функционирования, а также необходимый уровень детализации моделируемых процессов. Также, нельзя не отметить тот факт, что постановка задачи охватывает критерии оценки эффективности функционирования оригинала, а также возможные ограничения на их значения. Немаловажную роль имеет описание потоков информации, циркулирующих между оригиналом и внешней средой, взаимосвязь внутренних элементов, описание ограничений на выделенные ресурсы. Заметим, что с необходимостью требования соответствия модели объекту менеджмента большое значение имеет требование соответствия модели субъекта менеджмента. В современной науке выделяют четыре основных вида экономико-математических моделей:

- аддитивные модели;
- мультипликативные модели;
- кратные модели;
- смешанные модели.

Аддитивные модели определяются как алгебраическая сумма отдельных показателей.

$$y_i = \sum x_i \quad (1)$$

В качестве примера аддитивной модели можно предложить баланс товарной продукции.

Мультипликативные модели определяются как произведение отдельных факторов.

$$П = К \times В \quad (2)$$

где: П- объем выпуска продукции;

К - количество единиц оборудования;

В - выработка продукции на единицу оборудования.

Кратные модели представляют собой соотношение отдельных факторов.

$$оп = \frac{x}{y} \quad (3)$$

Смешанные модели выражаются как сочетание ранее рассмотренных моделей. В общем

виде смешанная модель выглядит следующим образом:

$$z = \sum_i x_i / \sum_i y_i \quad (4)$$

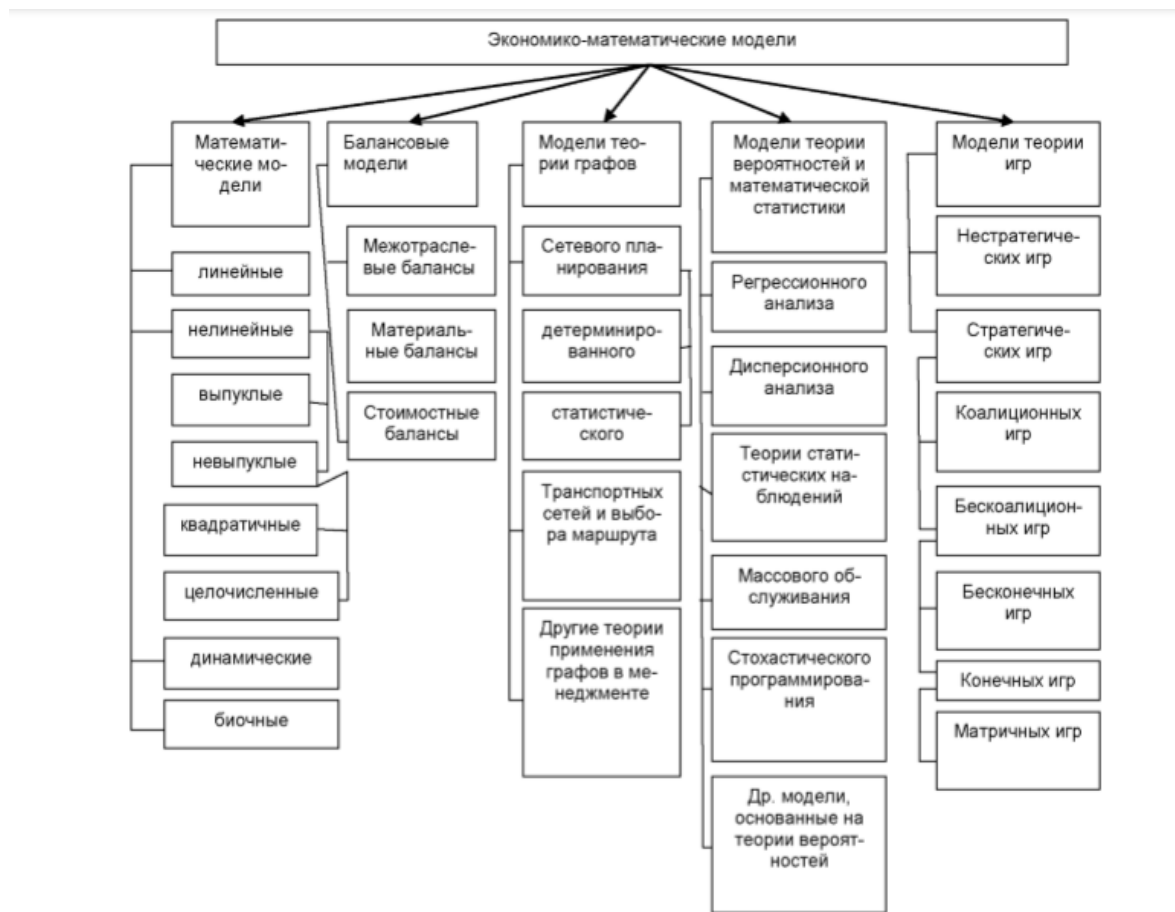


Рисунок 1 - Экономико-математические модели

Таким образом, для максимизации эффективности процесса управления при внедрении в него экономико-математическое моделирование необходимо четкое осознание и понимание конкретных поставленных целей и последовательная их реализация, структурно формулируя и реализуя разработанные модели. Данная программа управления является целесообразной, т.к. при математическом моделировании определяется конкретный путь реализации поставленных задач.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Прокопов. С. В. Учебник Экономико-математическое моделирование в менеджменте, Киев, 2004.
2. Карташева О. В. Учебное пособие Экономико-математическое моделирование в менеджменте, Вязьма, 2012. Серия: Высшее экономическое образование
3. Богданова Е.Л., Соловейчик К.А., Аркина К.Г. учебное пособие Экономико-математическое моделирование в риск-менеджменте, Министерство образования и науки Российской Федерации, Университет ИТМО. Санкт-Петербург, 2017.

АНАЛИЗ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДАМИ ЭВРИСТИКИ

Зудилова К.А., Позднякова О.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Методы, используемые при принятии решений, делятся на строгие и эвристические. Строгие – математическое программирование, эконометрические методы и др., эвристические методы включают методы экспертных оценок, моделирование, методы комбинаторики и др. В настоящее время наблюдается развитие эвристических методов (ЭМ), используемых для оценки вариантов стратегии предприятий. В основу эвристической методики положен структурный анализ показателей.

Выбор методов осуществляется с учетом изменчивости среды, а также возможности, трудоемкости и стоимости получения информации. Выбор должен осуществляться руководителем, ответственным за развитие СЗХ, для чего он должен быть знаком с сущностью и возможностями методов, границами их применения, не вдаваясь в технологические тонкости их практического использования. Неверный выбор метода анализа может привести к неадекватному отображению проблемной ситуации и, следовательно, неверным стратегическим решениям.

Общая схема расчетов экономических задач по эвристической методике включает следующие этапы: предварительная обработка данных; стандартизация исходных данных на основе расчетов относительных показателей структуры первого и второго порядка; деление показателей на группы по принципу «эффект» (X_i) и «затраты» (Y_i); обработка относительных величин показателей и расчет коэффициентов сопоставления «эффект» \ «затраты» (K_i); иллюстрация расчетов.

Рассмотрим пример использования ЭМ для обоснования выбора стратегии. Для условного предприятия разработаны три варианта стратегии, данные представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Исходные данные

Показатели	Обозначение	Варианты стратегии			Процентные числа, %		
		M_1	M_2	M_3	X_1^d	X_2^d	X_3^d
Продажи, тыс.руб.	X_1	23560	25200	19805	55,8	52,4	51
Полученные заказы, шт.	X_2	8000	9600	6800	19	20	17,5
Текущие заказы, шт.	X_3	7200	7200	7200	17,1	15	18,4
Чистая прибыль, тыс. руб.	X_4	2298	2480	2452	5,5	5,2	6,3
Среднечас. тарифная ставка	X_5	245	513	565	0,1	1,1	1,6
Экспортные продажи, заказ	X_6	1000	3000	2000	2,5	6,3	5,2
Сумма		42353	47993	38822	100	100	100
Прямая зарплата	Y_1	2347	4900	2600	11	21,8	15,9
Накладные расходы	Y_2	8616	7600	5400	41,2	34,1	33
Оборотный капитал	Y_3	4570	5200	4400	22	23,3	27
Уровни складских запасов	Y_4	550	700	370	2,6	3,2	2,5
Дебиторы	Y_5	4625	3850	3480	22,1	17	21,5
Количество работников	Y_6	118	119	104	0,1	0,6	0,1
Сумма		20826	22369	16354	100	100	100

В таблице 1 M_1 массив данных, соответствующий расширению объема производств в рамках существующих технологий, M_2 – массив, связанный с формированием новых структур вспомогательных производств, M_3 – массив данных при присоединении предприятия к региональному производственному кластеру. Все три множества переведены в процентные числа (последние три колонки). Абсолютные показатели суммируются, по отношению к

суммам X_i и Y_i определяются относительные величины первого порядка (процентные числа), в сумме по столбцам они дают 100%.

По стратегии M_1 относительные показатели затрат и эффективности суммируются $X_1^{dd} + Y_1^{dd} = Y_{1xy}$, по остальным показателям – аналогично, результаты представлены в табл.2

Таблица 2 - Относительные показатели второго порядка

Обо знач.	M_1	M_2	M_3	M_1	M_2	M_3	M_1	M_2	M_3
	Y_{1xy}	Y_{1xy}	Y_{1xy}	X_i^{dd}	X_i^{dd}	X_i^{dd}	Y_i^{dd}	Y_i^{dd}	Y_i^{dd}
X_1	66,8	74,2	66,9	0,835	0,706	0,762	0,165	0,294	0,238
X_2	60,2	54,1	50,5	0,315	0,369	0,346	0,684	0,630	0,653
X_3	39,1	38,3	45,4	0,437	0,392	0,405	0,562	0,608	0,595
X_4	8,1	8,4	8,8	0,679	0,619	0,716	0,321	0,381	0,284
X_5	22,2	18,1	23,1	0,004	0,061	0,069	0,995	0,939	0,931
X_6	2,6	6,9	5,3	0,96	0,913	0,981	0,038	0,087	0,019

На основе этих данных находятся коэффициенты (K_i) сопоставления «эффект» (X_i) и «затраты» (Y_i) по формуле $K_{ijm} = X_{ij}^{dd} \setminus Y_{ijm}^{dd}$.

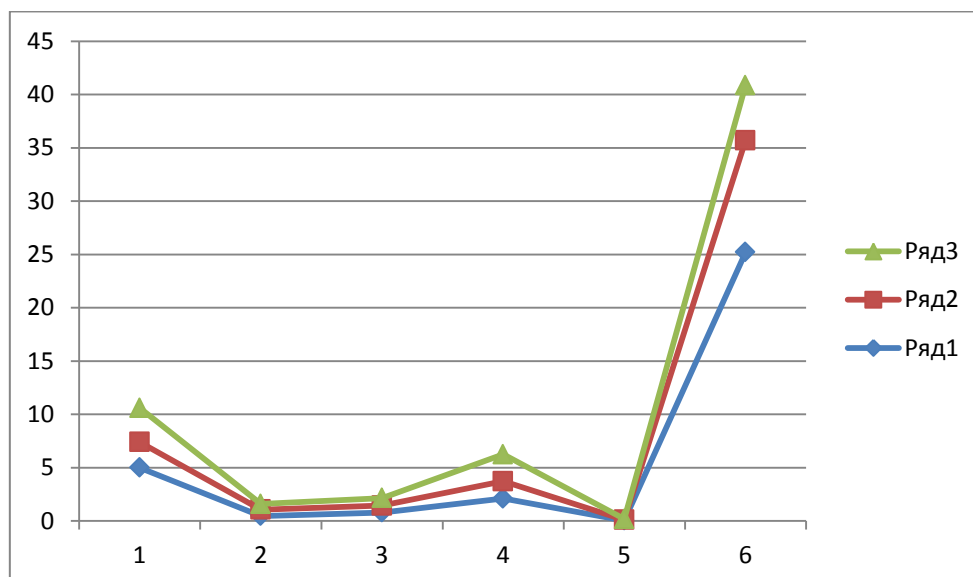


Рисунок 1 – Диаграмма «эффект» / «затраты»

Диаграмма «эффект» (X_i) и «затраты» (Y_i)- по горизонтальной оси – номера показателей, по вертикальной – соотношение «эффект» \ «затраты», из которой следует вывод, что самым выгодным является первый вариант стратегии.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ОСВОЕНИЯ РЕСУРСОВ НЕДР

Иванов А.Н., Игнатьева М.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Наличие экономических показателей оценки последствий необходимо для обоснования компенсационных выплат, принятия наиболее обоснованных решений, позволяющих наряду с получаемым эффектом учесть экономический ущерб.

Обобщение и анализ результатов исследований по экономической оценке последствий показали, что первоначально имели место лишь фрагментарные определения экономического ущерба от изъятия природных ресурсов (изъятие сельскохозяйственных земель из хозяйственного оборота), изъятие отдельных редких видов растений и животных, от неполноты изъятия минеральных ресурсов. Одними из первых появляются исследования по экономической эффективности рекультивации [1 – 3], однако по мнению авторов выполнение достоверной оценки оказывается невозможным из-за недостатка информации. К числу официально утвержденных могут быть отнесены:

- нормативы стоимости новых земель взамен изымаемых сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд;
- нормативные документы, определяющие порядок учета затрат на рекультивацию нерудных строительных материалов;
- таксы, для исчисления ущерба, причиняемого редким живым организмам и др.

Исследования по экономической оценке ущерба, обусловленного загрязнением окружающей среды, активно выполнялась в Сумском филиале Харьковского политехнического института, в Ворошиловградском филиале Института экономики промышленности АН УССР. В результате в 1982 году был подготовлен проект «Временной типовой методики определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды», а в 1986 г. – её окончательное издание.

Не имели методического обеспечения экономической оценки лишь последствия, связанные с изменениями формы поверхности (ландшафта) и литосферного массива (недр). Причем, если последствия, обусловленные размещением на поверхности отвалов, получили свое отражение в методических рекомендациях по экономической эффективности использования твердых отходов производства и потребления, то экономическая оценка последствий связанных с формированием карьерных выемок и разрушением литосферного массива, до сих пор находится на начальной стадии и не имеет официального оформления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коркин К. И., Овчинников В. А. Экономическая эффективность восстановления территорий нарушенных открытыми работами // Горный журнал. 1965. № 10 – С. 33 – 35.
2. Горлов В. Д. Оценка ущерба, связанного с нарушением поверхности земли при открытых разработках // Изв. вузов Горный журнал. 1972. № 3 – С. 14 – 19.
3. Кириллова Т. Б., Овчинников В. А. К вопросу определения эффективности рекультивации нарушенных земель // Рекультивация земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых – Тарту – Эстония: НИИ лесного хозяйства и охрана природы. 1975. С. 123 – 129.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Иванов А.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Вся история развития человечества свидетельствует о том, что человек постоянно взаимодействовал с природой, вернее он постоянно воздействовал на неё. Изначально эти воздействия приводили к минимальным нарушениям окружающей среды, в результате в экосистемах поддерживалась программа биотической регуляции. 10-12 тысяч лет назад произошел переход от «присваивающей» экономики к «производящей», когда появляются первые сельскохозяйственные сообщества и начинается формирование сельскохозяйственной цивилизации. Ускорение развития аграрной экономики сопровождается первыми локальными экологическими кризисами. Примером тому может служить гибель государств в силу засоления почв и заиливания каналов, уничтожения лесов, расширения площадей пустынь и эрозии почв и так далее.

Наступление на природу продолжается и в последующий период, в VI-VIII веках естественные лесные экосистемы Европы замещаются пастбищами и полями, а IX-XI века вообще получают название «великого корчевания» из-за масштабности сплошной вырубке лесов. Безлесные пространства расширяются, как и площадь сельхозугодий. В XV веке была открыта Америка, а позднее – Австралия. Очень быстро огромные территории этих стран стараниями иммигрантов также превращаются в сельхозугодья. По словам Парсона Р. «границы на запад расширяются с помощью топора, мотыги и плуга». Сельскохозяйственная цивилизация получает характер глобальной. Можно с полной уверенностью утверждать, что развитие сельского хозяйства привело к сокращению 50% естественных лесов и, соответственно, к началу дестабилизации среды биосферы и к первым, пока ещё локальным, экологическим кризисным ситуациям.

Последующие промышленные, а затем научно-техническая революция привели к ещё большему воздействию на природу в результате возрастающих темпов экономического роста. Локальные экологические кризисные ситуации перерастает в региональные. Ответные реакции нарушенных экосистем вызывают отрицательные последствия у реципиентов, в том числе – у населения. Смог в городах Англии вызывает легочные заболевания, болезни глаз и др. Загрязнение рек в Японии приводит не только к заболеваниям, но и смертельным случаям. Становится очевидной взаимосвязь загрязнения окружающей среды с ростом заболеваемости и смертности населения, ухудшением продуктивности сельскохозяйственных растений, снижением прироста скота на животноводческих фермах, увеличением ремонтных работ (ремонт оборудования) и т.д.

Как показывает хроника экологических катастроф второй половины XX века, последствия могут быть значительными. Так, например, в 1962 г. в Индии была построена плотина Койна для снабжения водой Бомбея. В результате заполнения водой образовавшегося водохранилища огромное давление воды на грунт привело низлежащие горные породы в напряженное состояние, и 10 декабря 1967 г. там произошло землетрясение с амплитудой 6,3 по шкале Рихтера. Статистика вырубки лесов во второй половине XX века в мире фиксирует обезлесивание около 200 тыс. км² насаждений в год, что привело к гибели 100 тыс. видов животных и растений.

Осознание опасности дальнейшего ухудшения качества окружающей среды и снижения уровня экологической безопасности предопределило развитие природоохранной деятельности: растёт финансирование этой деятельности, формируется экологическое законодательство.

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Измоденова А.Е., Гензель О.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современный рынок строительных материалов г. Екатеринбурга и области, так же как и в целом, рынок строительства, переживает существенный подъем. По оценкам экспертов девелопмента, в ближайшие годы такая тенденции не только сохранится, но и будет отличаться стабильным приростом. Во многом, общее положение дел отрасли обуславливается использованием в строительстве самых передовых технологии и материалов, причем не только крупными застройщиками в рамках отдельно взятых проектов, но относительно небольшими и только развивающимися. Последнее обуславливает появление на рынке предприятий, осуществляющих не строительство, а производство строительных и отделочных материалов с целью удовлетворения растущего спроса предприятий застройщиков. В этой связи, актуальной становится проблема развития на соответствующем рынке предприятий, занятых в производстве строительных и отделочных материалов, роста объема продаж и прибыли и как следствие увеличения их конкурентоспособности. Существование обозначенной проблемы, в рамках производственной деятельности конкретного предприятия – ООО «Богдановичский завод минерало-ватных плит», отражено на рисунке

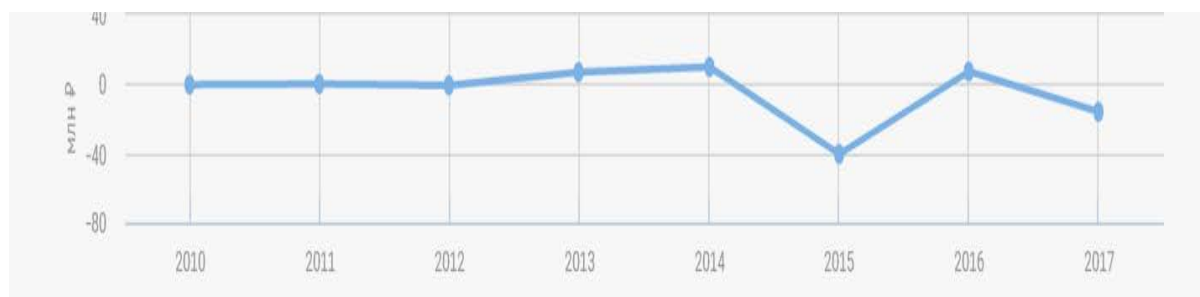


Рисунок 1 – Динамика изменения прибыли [1]

Решение сложившейся ситуации обуславливается комплексным подходом, включающим следующие мероприятия:

1. Снижение производственных затрат при сохранении плановых объемов производства.
2. Увеличение объема продаж за счет внедрения инновационных технологий производства минерало-ватных плит большой площади.
3. Ориентация производимой продукции на рынок индивидуального жилищного строительства с нестандартными проектными решениями.

Достичь установленных в рамках мероприятий целей возможно за счет:

1. Использования местного, а не завозного сырья.
2. Техничко-технологического перевооружения.
3. Более агрессивной маркетинговой политики.

Реализация предложенных мероприятий позволит увеличить объем продаж, присутствие предприятия на соответствующем рынке и как следствие повысить конкурентоспособность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт компании ООО «БЗМП» - <http://www.minplita-izba.ru>

УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Казанцев Е.А., Мочалова Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Развитие современного промышленного производства приводит к значительным выбросам и сбросам загрязняющих веществ, резкой интенсификации использования природных ресурсов, применению мощных средств воздействия на природу, качественному изменению соотношения сил между производительными силами и природой. Снижению негативного воздействия на окружающую среду способствует природоохранная деятельность промышленных предприятий, которая рассматривается как серьезный фактор повышения эффективности производства, поскольку загрязнение атмосферы, водных источников, земли приводит к снижению отдачи производственных ресурсов, вложенных в экономику. Охрана окружающей среды требует изменений в технологии производства и/или модернизации производственных процессов; например, предполагает использование более эффективных и менее загрязняющих видов энергии или совершенствование уровня развития техники, используемой в производстве для снижения материалоемкости, энергоемкости и т. д. [1].

Следует констатировать, что природоохранная деятельность предприятий зачастую сдерживается по объемам и направленности по причине недостаточности финансовых средств и неполной окупаемости осуществляемых затрат. Реализация мер по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов приводит к дополнительным расходам предприятия, что не может не отразиться на его прибыли. По мнению руководства многих промышленных предприятий, вычлнить расходы на природоохранные меры из общих издержек весьма сложно, поскольку улучшение состояния окружающей среды рассматривается как непереносимое условие любых инвестиций в целях замены или расширения производственных мощностей. При этом можно выделить так называемые экологические затраты, связанные с материальными, трудовыми и финансовыми расходами предприятия на реализацию природоохранных мероприятий, осуществляемые перед началом или в течение производственного процесса и включаемые в себестоимость продукции или аккумулирующиеся в стоимости природоохранных объектов [2].

Экологизация промышленных предприятий, функционирующих с советских времен, требует модернизации и значительного технического перевооружения производственных процессов. Для старых заводов просто мер профилактики недостаточно или скорее бесполезно. Они требуют существенного обновления и замены физически и морально устаревших производственных мощностей на новое технически современное оборудование, которое будет отвечать основным критериям экологизации производства (снижение ресурсоемкости и отходности произведенных процессов). Кроме технологических преобразований природоохранная деятельность подразумевает осуществление управленческих инноваций.

В целях обеспечения повышения результативности экологической деятельности и управления экологическими рисками на промышленных предприятиях, должна проводиться работа по управлению воздействием на окружающую среду. Для этого используется система экологического менеджмента (СЭМ), внедряемая на основе международных стандартов серии ISO 14000, или Европейская система экологического аудита (EMAS). Как показывает практика экологически ответственных промышленных предприятий, внедрение и функционирование СЭМ или EMAS оказывает значительное влияние на повышение экологической эффективности основных производственных и вспомогательных процессов [3]. Стандарты ISO 14000 и EMAS находятся на перекрестке нескольких процессов: с одной стороны, распространение гарантии качества как метода управления, а с другой – разработка добровольных экологических действий предприятия с целью оптимизации его внутреннего управления. Цель ISO 14001 заключается в предложении подхода для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями

[4]. Стандарт ISO 14001 возник из нескольких стандартов-прототипов при учете серии стандартов ISO 9000 и ее главного, наиболее прикладного стандарта ISO 9001. Внедрение стандарта ISO 14001 требует от предприятия широкого круга мер по обеспечению управления качеством окружающей среды. В перечень основных требований входит постоянное улучшение экологической эффективности предприятия [5]. При этом исполнение этого пункта полностью ложится на руководство, для этого на предприятии должны быть выделены аспекты его деятельности, влияющие на окружающую среду. Затем с учетом выделенных особенностей должна быть построена система управления производственным процессом. Стоит отметить, что количество сертифицированных производств по стандарту ISO 14001 по всему миру быстро растет. Среди выгод применения данной системы можно выделить снижение производственных издержек за счет экономии ресурсов, таких как: электричество, сырьевые материалы и т.д. Так же стоит указать на увеличение конкурентоспособности товара на рынке в результате улучшения его «экологичности» и пересмотра системы утилизации отходов, а также на дополнительную прибыль от продажи переработанных отходов или их повторного использования [6]. Требования, предъявляемые к СЭМ в соответствии с ИСО 14001, являются неотъемлемой частью EMAS. Но для EMAS добавляются другие более жесткие требования, такие как прозрачность экологических показателей, обеспечиваемая посредством публикации экологического отчета, улучшение производительности, регулярные сообщения о проводимых природоохранных мероприятиях, каждое из которых оценивается независимым экологическим аудитором, сертифицированным в государственном органе.

В качестве примера рассмотрим организацию природоохранной деятельности на крупном предприятии по производству стальных и чугунных труб. ПАО «Синарский трубный завод» (ПАО «СинТЗ») входит в состав Трубной металлургической компании, у которой имеется вся необходимая разрешительная документация в области природоохранной деятельности. Главная стратегическая задача ПАО «СинТЗ» в природоохранной сфере состоит в том, чтобы введение новых производственных мощностей и рост объемов производства продукции не приводили к увеличению техногенного влияния на окружающую среду. Поэтому на заводе осуществляется постоянный инструментальный контроль соблюдения установленных нормативов на источниках выбросов и сбросов, состоянием атмосферного воздуха и качеством воды в реке Исеть. Системная работа в области управления воздействием на окружающую среду регламентируется международным стандартом ISO 14001 и осуществляется по трем основным направлениям: охрана водного бассейна, охрана воздушного бассейна, защита почвы от воздействия отходов производства и потребления. Также на предприятии ПАО «СинТЗ» разработаны и утверждены природоохранные программы, которые направлены на улучшение экологических показателей промышленного производства.

В заключение следует отметить, что для активной природоохранной деятельности промышленных предприятий требуются соответствующие меры государственного стимулирования, например, в виде налоговых льгот за эффективную деятельность в области охраны природы, льготного кредитования экологических проектов, сокращения числа проверок экологически ответственных предприятий и др.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экономика предприятия: учебник для академического бакалавриата / Л. А. Чалдаева. — 4-е изд., испр. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2015. 410 с.
2. Гофман В.Р. Экологический аудит и правовые вопросы природопользования: Учебное пособие. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2000. 183 с.
3. Трифонова П.С. Инвестиции в основной капитал и охрана окружающей среды: тенденции и прогнозы // В сборнике: Уральская горная школа - регионам Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск Н.Г. Валиев. 2018. С. 656-657.
4. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
5. ГОСТ Р ИСО 14005-2013 Системы экологического менеджмента (СЭМ). Руководящие указания по поэтапному внедрению СЭМ с использованием оценки экологической результативности.
6. Зачем нужен стандарт ISO 14001. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iksystems.ru/a530/>.

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНСТИТУТОВ РАЗВИТИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Качкин А.А., Игнатъева М.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Для Свердловской области, относящейся к числу старопромышленных, характерно накопление огромного количества промышленных отходов. Объем отходов, накопленных в результате развития горнодобывающей и металлургической промышленности, составляет около 9млрд. т. По объемам накопленных отходов область занимает четвертое место в РФ и первое в Уральском регионе. Объем вновь образующих отходов определяется в основном 26 крупнейшими предприятиями: ООО «Уральский асбестовый горно-обогажительный комбинат», ОАО «Святогор» и др. В современных условиях по мере истощения первичных месторождений все большее внимание к себе привлекают техногенные месторождения, тем более, что при их разработке экономический эффект дополняется экологическим в силу улучшения экологической ситуации. Вовлечение в разработку техногенных месторождений несомненно расширит минерально-сырьевую базу территории и страны в целом. Однако, как показывает практика, разработку вторично-сырьевого потенциала сдерживает ряд факторов экономического, технологического, институционального характера.

Основным препятствием введения техногенных месторождений в число осваиваемых является отсутствие технологий переработки отходов. В ряде случаев, когда они существуют, использование технологий оказывается недоступным из-за их высокой стоимости. Финансовые средства в необходимом количестве у недропользователей чаще всего отсутствуют, а инвесторы не спешат вкладывать денежные средства в реализацию подобных инвестиционных проектов из-за длительности сроков окупаемости.

Решение проблемы разработки техногенных месторождений оказывается невозможным без использования институтов развития и механизмов государственно-частного партнерства. По результатам экспертного опроса наиболее эффективным является: предоставление субсидий на компенсацию затрат, связанных с модернизацией производства; предоставление грантов для осуществления НИР и опытно-промышленного производства; вычет затрат на геолого-разведочные работ из НДС или из налога на прибыль; предоставление субсидий на компенсацию процентной ставки по действующим инвестиционным кредитам; заключение специальных инвестиционных контрактов и т. д. Опыт решения проблемы переработки отходов уже был в Свердловской области в 1996 г., когда была принята и действовала целевая региональная программа, но в силу недостатка финансовых средств в 2000 г. она прекратила свое существование.

Отдельные примеры использования институтов развития для решения рассматриваемой проблемы имеют место [1], однако в целом их использование остается недостаточным. По данным Росстата инновационная активность организаций, занимающихся добычей твердых полезных ископаемых ниже среднего, при этом около трети малых предприятий, осваивающих ресурсы недр по данным [2] оказались убыточными.

Все выше сказанное подтверждает насущную необходимость привлечения ресурсов институтов развития для реализации проектов по отработке техногенных месторождений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коровин Г. Б. Современные формы поддержки предприятий в сфере переработки отходов // Техноген – 2017: Труды конгресса с межд. участием – Екатеринбург: УрО РАН, 2017 – С. 504 – 507.
2. Надымов Д. С. Привлечение ресурсов институтов развития к реализации проектов по отработке техногенных минеральных объектов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки – 2014 - № 12 – С. 109 – 111.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

Колединских А.С., Власов В.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Экономическое развитие общества связано с необходимостью решения социальных проблем, таких как занятость, оплата труда, социальная защищенность населения и трудовой деятельности. В конкурентной экономической борьбе, зачастую рынок не учитывает персональные различия его участников, которые имеют социальную, биологическую и психологическую природу. Социальный риск носит объективный по отношению к отдельному взятому человеку характер: угроза безработицы, потеря трудоспособности из-за несчастного случая или профессиональной болезни. В таких случаях трудящийся работник едва ли в состоянии предотвратить негативные события. Для устранения нежелательных последствий рыночного механизма в социальной сфере необходимы целенаправленные действия всего общества. По мере накопления знаний и умений в области экономики создаются условия для повышения уровня жизни. Одновременно чем выше достигнутая ступень экономического роста, тем выше требования к людям: их знаниям, профессиональной подготовке, физическому и духовному развитию, что требует развитие социальной сферы. Предоставление государством комплекса мер, направленных на обеспечение справедливой социальной политики, правомерное распределение дохода, наличие одинаковых возможностей для получения работы, наличие социальных гарантий и защит, позволяют улучшить благосостояние населения. Именно поэтому сущность благосостояния населения следует рассматривать с учетом двух подходов: экономического и социального.

Достижение равновесного состояния выводится из принципа полезности и доходности. Однако то, что кажется для рынка оптимальным, является социально неприемлемым. Решение проблемы благосостояния при учёте только одной из ее сторон приводит к явным перегибам в социально-экономической сфере. Таким образом, рынку не может быть отдано решение проблемы социальной справедливости. Для достижения гармонии благосостояния экономической и социальных сфер предлагаются несколько путей решения. Активная политика призвана помочь человеку войти в состав рабочей силы и дать возможность самому зарабатывать себе на жизнь. Это дает сдвиги в отдельных сферах, ведь у трудящихся появляется стимул работать хорошо и получать за это достойную прибыль. Так же эта политика является экономически эффективной, так как при увеличении количества занятых мест растут объем ВВП, доходы государства и благосостояние общества, а если рабочие места будут заняты персоналом, заинтересованным в конечном результате своей работы, то и профессионализм деятельности будет повышаться, что в свою очередь ведет к экономическому развитию. При пассивной политике происходит механизм выплаты социальных гарантий и социальной помощи: пособия, различные неденежные формы поддержки нуждающимся. Такая политика является затратной и экономически неэффективной, так как она не побуждает людей искать работу: чаще всего население выходит из состава рабочей силы, но в то же время обеспечивает экономическую защиту в случае болезни, старости, в связи с несчастными случаями и болезнями про производственной причине, в связи с безработицей. В этом случае и проявляется дисбаланс в экономической и социальной сферах.

Дилемма эффективности и справедливости при осуществлении социальной политики может обернуться к потерям экономической эффективности и нарушению справедливости в социуме. Концепция благополучие для всех, может считаться справедливой, потому что максимизируется общественное благосостояние, представленное суммой индивидуальных полезностей всех членов общества. Предполагается возможность межличностного сравнения индивидуальных функций полезностей различных членов общества. Таким образом, как слишком глубокое неравенство подрывает экономическую стабильность, так и выравнивание доходов снижает развитие общества.

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Костромина Т.А., Дроздова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В России ежегодно образуется свыше 5 млрд. т отходов. Образование твердых коммунальных отходов (ТКО) в России оценивается в 67,4 млн.т, что составляет незначительную долю (1,3 %) в общем объеме отходов. Таким образом, около 99 % - это отходы производства, которые часто называют техногенными. По данным Росприроднадзора в регионах России используются или обезвреживаются от 20 до 67 % образующихся отходов, т.е. от 33 до 80 % образующихся отходов направляются на размещение. В целом ежегодно направляется на размещение свыше 2 млрд. т отходов, в том числе в 2015 г. на территории Сибирского ФО размещено 1,4 млрд.т, Северо-Западного ФО - 231 млн.т, Уральского ФО - 208 млн.т, Дальневосточного ФО - 188 млн.т, Центрального ФО - 163 млн.т, Приволжского ФО - 110 млн.т. Высокий выход и накопление отходов промышленности темпами, значительно превосходящими рост объемов производства в стране, относятся к числу важнейших экономических проблем. При самых совершенных технологиях предотвратить возникновение отходов невозможно. Однако высокий уровень их образования является следствием неэффективного использования в производственной деятельности природных ресурсов. Образование отходов приводит к материальным и энергетическим потерям, а также к дополнительным экономическим издержкам для общества в связи со сбором, транспортированием, переработкой и захоронением. [1]

Важной государственной задачей является на современном этапе создание отходоперерабатывающей отрасли, обеспечивающей эффективную переработку образующихся и накопленных отходов и, прежде всего, отходов промышленности, представляющих собой ее сырьевой потенциал.

На сегодняшний день задача повышения конкурентоспособности перерабатывающих отходы предприятий очень актуальна для отечественной промышленности в связи со сложностью и неоднозначностью экономической и политической обстановки. Для успешной конкурентной борьбы предприятиям важно обеспечивать высокий уровень своего производства. В связи с чем, необходимо решать проблемы ресурсного обеспечения, обновления технологии и оборудования. Кроме этого, для укрепления своих позиций на рынке, необходимо вести маркетинговые исследования, анализировать достигнутые результаты и объективно оценивать свои возможности. [2,3]

Исследуемое ООО «Сеал и К» специализируется на выпуске алюминиевых вторичных сплавов. Предприятие является уникальным, так как базируется на комплексной переработке техногенных низкокачественных отходов с получением алюминия, с замкнутым циклом и практически безотходной технологией. Предприятие способно решать проблему ресурсного самообеспечения, так как использует в своем производстве алюминиевые отходы.

Основная проблема исследуемого предприятия связана с высокой конкуренцией на рынке данной отрасли. Потенциальными конкурентами ООО «Сеал и К» являются: ООО «ЕТПК», ООО «Металл-Торг» и ООО «Эдельмет». Для сравнительной оценки показателей конкурентоспособности этих предприятий была выбрана основная продукция компании – алюминий для раскисления ГОСТ 295-98 (табл.1.).

По сравнению с компаниями-конкурентами, ООО «Сеал и К» имеет существенные преимущества за счет низкой себестоимости (из-за отсутствия затрат на сырье - металлолом) и минимальной цены продукции. Но технологии изготовления данного вида продукции на предприятии ООО «СЕАЛ и К», являются уже устаревшими и требуют модернизации. [4]

Таблица 1 - Показатели сравнительной оценки предприятий-конкурентов по производству алюминия для раскисления ГОСТ 295-98

Показатели конкурентоспособности	ООО «Сеал и К»	ООО «ЕТПК»	ООО «Металл-Торг»	ООО «Эдельмет»
Себестоимость, руб./т	12960	23760	20936	20480
Объём, т	12000	16000	9500	8000
Цена, руб./т	16200	29700	26170	25600
Прибыль, млн. руб	1300	5700	162	218

Для укрепления своих позиций на рынке предприятию необходимо оценивать и использовать свои потенциальные возможности, преодолевая негативное воздействие факторов внутренней и внешней среды. Для этого был проведен SWOT- анализ деятельности ООО «Сеал и К» (табл.2).

Таблица 2 - SWOT-анализ ООО «Сеал и К»

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> - стабильный спрос у потребителей; - большой ассортимент продукции; - развитая сбытовая система; - низкий уровень цен за счет низкой себестоимости; - участие в решении эколого-экономических задач территории в рамках своего производства 	<ul style="list-style-type: none"> - недостаточно высокий уровень квалификации кадров; - устаревшее техническое оборудование; - недостаточная база альтернативных поставщиков ресурсов; - слабая маркетинговая активность;
Угрозы	Возможности
<ul style="list-style-type: none"> - высокая конкуренция; - снижение качества продукции из-за несовершенства технологии; - уменьшение объемов производства из-за износа оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - переподготовка кадрового состава; - закупка нового инновационного оборудования; - налаживание коммуникативных связей; - усиление маркетинговой политики; - расширение географии привлечения ресурсов (отходов) -участие в программах государственной поддержки предприятий-переработчиков отходов

Результаты анализа показали, что предприятие является достаточно конкурентоспособным, прежде всего, за счет самообеспечения ресурсами (промышленными отходами), а также, за счет значимости и актуальности решаемых в ходе осуществления своей деятельности проблем - утилизации отходов и рационального использования сырьевого потенциала территории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственные доклады об охране и о состоянии окружающей среды Российской Федерации. [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.mnr.gov>. (дата обращения 09.03.2019).
2. Конкурентоспособность предприятия : учеб. пособие / Л.Н. Чайникова, В.Н.Чайников. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 192 с.
3. Портал поиска и раскрытия информации о работе юридических лиц [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rusprofile.ru> (дата обращения 09.03.2019).
4. Боровских Н. В., Паскевич Е. В. Обеспечение конкурентоспособности предприятия // Молодой ученый. — 2017. — №3. — С. 299-302. [Электронный ресурс] – Режим дрступа: <https://moluch.ru/archive> (дата обращения: 09.03.2019).

СУЩНОСТЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ПРЕДПРИЯТИЯ

Кретьева Н.С., Стровский В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В условиях современных рыночных отношений финансовое состояние субъекта хозяйствования - комплексное понятие, под которым понимают его способность в обеспечении собственной деятельности необходимыми финансовыми ресурсами [1].

В современной экономической литературе еще не выработан единый подход к определению сущности финансового состояния и его взаимосвязи с финансовой устойчивостью и инвестиционной привлекательностью предприятия. Остановимся на мнениях ведущих экономистов в этой области. Так, А. Д. Шеремета и М. И. Баканова считают, что финансовое положение определяют формируемое в итоге по результатам соответствующих расчетов финансовое состояние предприятия. Эти категории финансового состояния и финансового положения данными авторами рассматривается как причина и формируемое с его помощью следствие. Они считают, что финансовое состояние проявляется «в платежеспособности предприятий, в способности вовремя удовлетворять платежные требования поставщиков техники и материалов в соответствии с хозяйственными договорами, возвращать кредиты, выплачивать заработную плату рабочим и служащим, вносить платежи в бюджет» [2]. Из выше сказанного следует однозначный вывод, что финансовое состояние предприятия выражается в: рациональности структуры активов и пассивов; уровне ликвидности и платежеспособности предприятия; эффективности использования имущества и рентабельности продукции; степени его финансовой устойчивости, а также формирует один из четырех типов финансовой устойчивости как результата и показателя финансового положения.

При этом А. Д. Шеремет и Е. В. Негашев в своей работе [3] подчеркивают, что одной из важнейших характеристик финансового состояния предприятия выступает его финансовая устойчивость.

Несколько иную позицию в отношении сущности финансового состояния предприятия, его финансовой устойчивости и взаимосвязи между ними занимает Г. В. Савицкая. С одной стороны, она считает, что финансовое состояние предприятия – это экономическая категория, которая отражает состояние капитала в процессе его кругооборота и способность субъекта хозяйствования к саморазвитию на определенный момент времени. Далее, она подчеркивает, что в процессе хозяйственной деятельности осуществляется непрерывный процесс кругооборота капитала, при этом изменяется структура средств и источников их формирования, наличие и потребность в финансовых ресурсах и, как следствие, происходит изменение финансового состояния предприятия, внешним проявлением которого выступает платежеспособность.

Из выше сказанного следует, что финансовое состояние предприятия – это реальная и потенциальная финансовая состоятельность предприятия, его возможность обеспечения определенного уровня финансирования текущей хозяйственной деятельности.

Из практики оценки и прогнозирования финансового состояния предприятия следует что могут быть выделены следующие виды анализа:

- анализ горизонтальный (возможность установления абсолютных и относительных изменений разных статей финансовой отчетности в сравнении с предыдущим периодом);
- анализ вертикальный (установление удельного веса отдельных статей отчетности в, итоговом показателе, принимаемым за 100%);
- анализ трендовый (сравнение отдельно взятой позиции финансовой отчетности с предшествующими периодами, т.е. установление тренда. С помощью тренда происходит формирование возможных значений показателей на будущее и осуществляется перспективный, прогнозный анализ);
- метод анализа финансовых коэффициентов;
- анализ факторов (элиминирование).

Факторный анализ представляет собой оценку влияния отдельных факторов на конечный показатель с помощью детерминированных или стохастических приемов проведения исследования.

Показатели, характеризующие финансовое состояние предприятия, определяют методику его анализа, в составе которого чаще всего выделяет следующие этапы: анализ динамики величины и структуры активов и пассивов баланса; анализ ликвидности баланса; оценка платежеспособности предприятия; выявление типа финансовой устойчивости предприятия; оценка относительных показателей финансовой устойчивости (финансовых коэффициентов).

Методика финансового анализа на сегодня в мировой практике в основном сложилась. Определенные отличия касаются лишь последовательности применяемых методов и приемов, а также приоритетности тех или других направлений анализа.

Методические рекомендации, которые утверждаются разными министерствами и ведомствами, ориентированы на анализ финансового состояния предприятия в конкретных условия (при приватизации, санации, банкротстве, аудиторских проверках).

Результаты финансового анализа, которые отражают процесс изучения финансового состояния и ключевых показателей деятельности предприятия используется для выявления и мобилизации резервов повышения рыночной стоимости предприятия и обеспечения его устойчивости.

Основные методы и приемы, используемые в практике анализа финансовой отчетности представлены на рисунке.

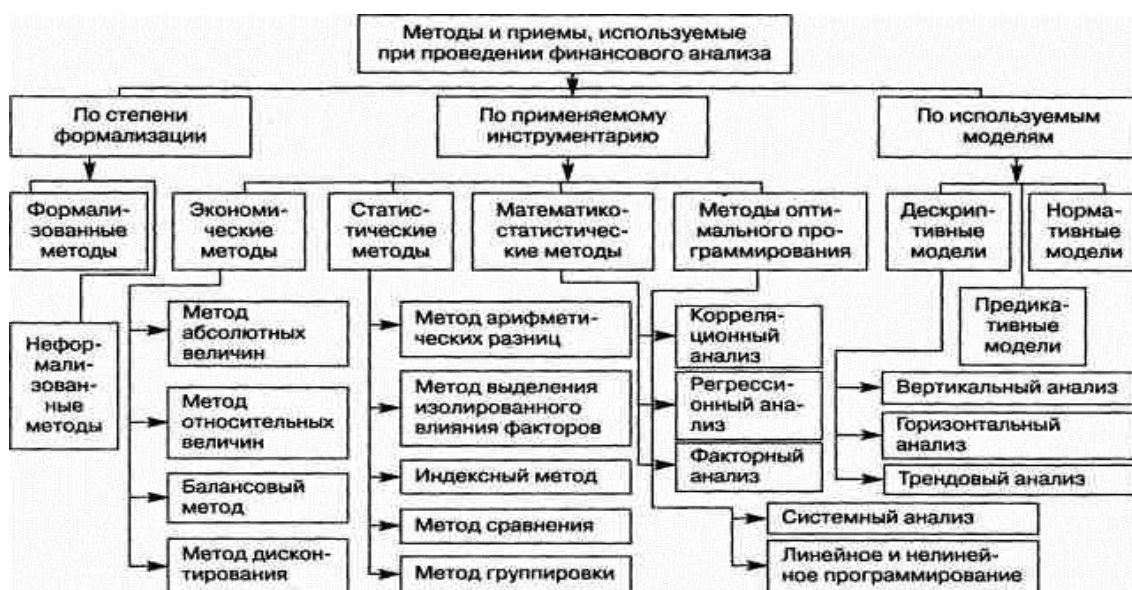


Рисунок 1 – Методы и приемы финансового анализа

Экспресс - анализ финансового состояния предприятия предполагает проведение анализа динамики активов и пассивов баланса: структуры и динамики, то есть (горизонтального и вертикального анализа бухгалтерского баланса).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Афонин И. В. Управление развитием предприятия: Стратегический менеджмент, инновации, инвестиции, цены: Учебное пособие. - М.: Дашков и К, 2002. - 380 с.
2. Баканов М. И., Шеремет А. Д. Теория анализа хозяйственной деятельности. Учебник. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 405 с
3. Шеремет А. Д., Негашев Е. В. Методика финансового анализа.- М.: ИНФРА-М, 2004.-250с.

ОЦЕНКА ПОВЕДЕНИЯ ЗАТРАТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Кретова Н.С., Юркова Е.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В качестве основного инструмента осуществления руководства финансово-хозяйственной деятельностью предприятия выступает управление производственной деятельности в части управления затратами. Одним из основных способов группировки затрат, применяемых в современной международной практике и теории управления, является оценка поведения затрат по отношению к объему производства, которые в свою очередь определяются как переменные и постоянные, что позволит гибко и оперативно принимать управленческие решения по координации процессов формирования затрат, себестоимости и прибыли. Разделение затрат на постоянные и переменные в качестве базы для принятия управленческих решений является комплексной задачей, предусматривающей рассмотрение ряда вопросов. Среди них определение сущности затрат на производство, методы их распределения, процесс принятия управленческих решений, проведения контроля и прогнозирования, осуществления выбора наиболее эффективных путей развития предприятия, принятия оперативных управленческих решений в части поведения затрат с позиции их оптимизации и как следствие оценки финансового результата.

В теории классификации затрат на постоянные и переменные существуют два подхода к изучению их поведения - это субъективный и статистический. Субъективный подход предполагает отнесения затрат к постоянным или переменным на основе опыта. Путем анализа и отнесения каждой статьи затрат к постоянным и переменным. Используется при планировании производства новых видов продукции, когда отсутствует статистика затрат по данному виду продукции. Другой подход к изучению поведения затрат базируется на статистических данных предприятия по затратам.

Существуют следующие методы распределения затрат: визуальный или графический метод, метод максимальных и минимальных точек, метод наименьших квадратов. Наиболее точно определить состав общих затрат и содержание в них постоянных и переменных составляющих дает метод наименьших квадратов. Согласно этому методу рассчитываются коэффициенты a и b в уравнении прямой $y = a + bx$ таким образом, что квадрат расстояний от всех точек совокупности до теоретической линии регрессии минимальный. Ставка переменных затрат на единицу находится как коэффициент линейного корреляционного уравнения вида: $y = a + b x$,

где y – общая величина затраты на производство продукции;

a – постоянные затраты;

b – ставка переменных затрат на единицу продукции;

x – объем производства продукции.

Данный метод распределение затрат на переменные и постоянные можно использовать в практики для оценки поведения затрат с целью обоснования нормативной базы и предельных отклонений уровней затрат на производство продукции, при условии достоверной и последовательно собранной информационной базы, а также позволить контролировать и регулировать постоянные затраты и их влияние на прибыль предприятия в зависимости от изменения объема реализации.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ОТРАСЛЕВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИ ОЦЕНКЕ МАЛОГО БИЗНЕСА

Липина Е.А., Подкорытов В.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Метод отраслевых коэффициентов [1, 2] является вспомогательным методом в рамках оценки бизнеса. Несмотря на приблизительность стоимостных расчетов, можно отметить его простоту, удобство использования. Как известно, в рамках рассматриваемого метода берется какой-либо финансовый показатель компании и соотносится с ценой продажи, либо с ценой предложения при отсутствии данных по продажам. Далее, рассчитывается соответствующий отраслевой коэффициент (среднее или медианное значение) по целому ряду предприятий той или иной отрасли, который можно применять для расчета стоимости оцениваемой компании. В рамках метода возможно использование целого ряда коэффициентов (или мультипликаторов), например, цена / выручка (P/S), цена / чистая прибыль (P/E), цена / балансовая стоимость чистых активов (P/B) и др.

В рамках настоящей статьи проводился анализ финансовых и стоимостных характеристик предприятий малого бизнеса по данным интернет-сайта <http://biztorg.ru/offers>. Из приведенных на указанном информационном ресурсе предложений было выделено несколько категорий предприятий, а именно:

- салоны красоты;
- ателье;
- кафе, рестораны, кофейни;
- кулинария, пицца;
- бургерная;
- столовая;
- кофе с собой.

Из-за непрозрачности, а в некоторых случаях некорректности части финансовых характеристик для вычисления отраслевых коэффициентов был выбран мультипликатор цена / годовая выручка, так как именно выручка представляется наиболее объективным и прозрачным финансовым показателем.

Из проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. предложения по продаже бизнеса на рынке часто дублируются (один и тот же объект может быть предложен по разной цене);
2. приведены некорректные данные где в одном объявлении о продаже бизнеса продается сразу два объекта, при этом все показатели указаны как за один объект;
3. требуют уточнения большинство данных, так как в объявлении о продаже указывается неполная информация о предприятии (например, не указан возраст объекта, финансовые результаты);
4. предприятия малого бизнеса расположены главным образом в Московской области и в г. Москва;
5. большинство объектов арендуют помещения и не имеют собственной недвижимости.

Из расчета и анализа мультипликатора P/S по группам предприятий можно констатировать, что средняя величина показателя не превышает 0,5:

- салоны красоты – 0,41 (из 106 предложений);
- ателье - 0,5 (из 8 предложений);
- кафе, рестораны, кофейни – 0,43 (из 132 предложений);
- кулинария, пицца – 0,21 (из 28 предложений);
- бургерная – 0,38 (из 10 предложений);
- столовая – 0,24 (из 26 предложений);
- кофе с собой – 0,27 (из 15 предложений)

Исходя из вышеприведенных выводов, медианное значение мультипликатора представляется более показательным, сглаживающим влияние субъективных факторов.

Медиана по группам предприятий (см. рисунок):

- салон красоты – 0,28;
- ателье – 0,56;
- кафе, рестораны, кофейни – 0,25;
- кулинария, пицца – 0,18;
- бургерная – 0,20;
- столовая – 0,24;
- кофе с собой – 0,22.

Расчетные коэффициенты показывают соотношение стоимости предприятия и годовой выручки в зависимости направления деятельности. Например, стоимость оцениваемого салона красоты составляет 0,28 ед. от годовой выручки.

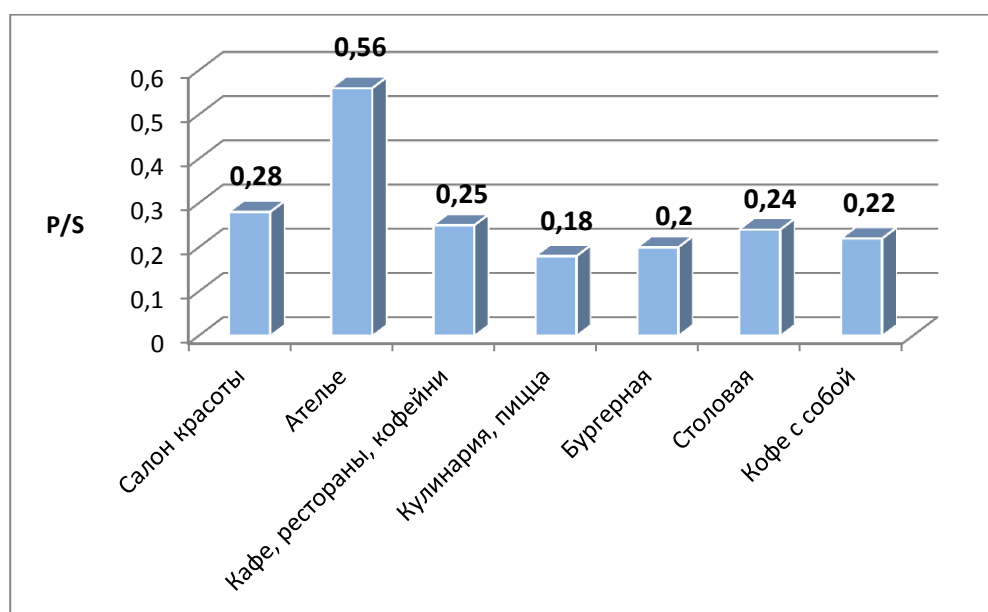


Рисунок 1 – Медианное значение мультипликатора P/S по направлениям деятельности (предприятия малого бизнеса).

Таким образом, рассчитанные мультипликаторы позволят определять стоимость предприятий укрупненно, «наскладку», что будет полезным в переговорах о купле-продаже малого бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оценка стоимости предприятия (бизнеса) / Чеботарев Н.Ф. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2017 – 256 с.
2. Спиридонова Е.А. Оценка стоимости бизнеса: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. – М.: Изд-во Юрайт, 2018 – 299 с.

МИНИМАЛЬНОЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ

Лобанова А.К., Александрова Е.Ю., Соколов А.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Минимальное бюджетирование представляет собой идеологию, которая означает, что на предприятии производится только финансовое планирование, т.е. составляются три финансовых бюджета, например, из договоров с покупателями и поставщиками, из отчетов за прошлый период, а также из других источников. Главная задача бюджетирования в рамках этой идеологии - реализация функции финансового планирования. В этом случае применяются простые и часто не достоверные методы получения исходной информации, качество такого планирования может быть не очень высоким. Но даже такое упрощенное финансовое планирование для предприятия имеет большую ценность, так как у руководства предприятия появляются финансовые ориентиры, наличие финансовых планов дисциплинирует исполнителей, руководитель знает плановые значения доходов, расходов и прибыли предприятия, также это планирование может быть важным начальным этапом ведения на предприятии тотального бюджетирования. Именно с финансовых бюджетов стоит начинать разработку и внедрение системы бюджетирования, т.е. в рамках идеологии минимального бюджетирования.

Разработку и внедрение бюджетов рекомендуется осуществлять постепенно. Следует начинать с бюджета денежных средств, так как этот бюджет наиболее локален и позволяет наладить контроль над платежеспособностью, также для него требуется минимум внешней информации. Далее можно использовать бюджет доходов и расходов, который позволяет управлять важнейшим показателем, как прибыль. Планирование расходов требует калькулирования себестоимости продукции, расчета управленческих и коммерческих затрат. На последнем этапе может быть внедрен бюджет по балансовому листу. Необходимо оперативное ведение баланса, т.е. выполнения учетных операций в дробные периоды времени, это требует реорганизации учетной работы на предприятии. [1]

Идея минимального бюджетирования предполагает трехшаговую последовательность регулирования финансового менеджмента, но следует учесть, что данный процесс может занять достаточно много времени. Несмотря на растянутость во времени, данный метод в последствии дает менеджерам безмерные возможности как в оперативном контроле за финансами, так и в области финансовой аналитики. [2]

Введение системы бюджетного управления также возможно и через концепцию необходимого бюджетирования, что представляет собой составление бюджета сначала для каждой структурной единицы, а затем «собирается» в общий бюджет предприятия. В данном случае в один операционный бюджет включена информация для трех финансовых бюджетов. В данной концепции все взаимосвязано, это позволяет без особого труда составить конечный бюджет предприятия.

Помимо вышеперечисленных идеологий, также применяется такой метод, как бюджетирование доходов и расходов. В рамках этой методологии предполагается составление одного бюджета поквартально на год. Методика бюджетирования доходов и расходов имеет следующие недостатки: отсутствие взаимосвязи между планированием и учетом, неэффективное, децентрализованное распределение денежных средств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Краснова В., Привалов А. Бюджетирование как магический кристалл// Эксперт. 1996. №15.
2. Дугельный А. П., Комаров В. Ф. Бюджетное управление предприятием: Учеб.-практ. пособие. – М.: Дело, 2003 – 432 с.

ПУТИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Лобанова А.К., Стровский В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

У любого предприятия, ведущего свою экономическую деятельность в рыночных условиях, одной из главных задач является получение максимальной прибыли в условиях конкуренции. Достижение этой цели ограничено внутренними и внешними факторами, к которым относятся затраты продажи и производства, также спрос на продукцию организации. Необходимо проводить финансово-экономический анализ, с целью ведения успешной хозяйственной деятельности, одним из важных показателей которой является себестоимость продукции, влияющий на конечный результат деятельности[1].

Себестоимость продукции- это выраженные в денежной форме текущие затраты предприятия на производство и реализацию продукции, один из основных показателей работы предприятия. Она является базой формирования цен, оказывает непосредственное влияние на уровень рентабельности и прибыль [2].

Пути снижения затрат на производство продукции следует рассматривать с точки зрения способов достижения наилучшего сочетания повышения уровня качества продукции и уменьшающихся издержек. Получение высокого эффекта с минимальными затратами, экономии трудовых и финансовых ресурсов во многом зависят от того, как предприятие решает вопросы по снижению себестоимости продукции. Условно-постоянные расходы не зависят от количества выпускаемой продукции, они приводят к снижению себестоимости, так как при увеличении объема производства их величина остается постоянной. Производительность труда- важный фактор, влияющий на себестоимость продукции. Необходимо учитывать, что снижение себестоимости определяется соответствующим соотношением темпов роста заработной платы и роста производительности труда. При улучшении использования основных фондов снижение себестоимости происходит в результате совершенствования системы планово-предупредительного ремонта; повышения надежности и долговечности оборудования; содержания и эксплуатации основных фондов[3,4].

Снижение себестоимости продукции обеспечивается тогда, когда рост производительности труда опережает рост заработной платы. Резервы снижения себестоимости заключены в сокращении потерь от брака и других непроизводительных расходов. На устранение этих потерь требуются большие затраты, следует применять особые методы и внимание коллектива предприятия. Улучшение использования природных ресурсов включает в себя изменение продуктивности месторождений; изменение состава и качества сырья; изменение объемов подготовительных работ при добыче природного сырья; а также изменение других природных условий. Экономические факторы влияют на снижение себестоимости, сюда входит, например, улучшение материального стимулирования персонала, привлечение новых инвестиций, ввод прогрессивных норм и нормативов. Себестоимость отражает все успехи и неудачи предприятия в организации производства продукта.

Объект исследования по снижению себестоимости продукции на предприятии является ПАО «Северский трубный завод». Одно из крупнейших российских предприятий-производителей трубной продукции, входящее в состав ПАО «Трубная металлургическая компания».

Таблица 1 - Основные показатели деятельности ПАО «Северский трубный завод»

Показатели	2016	2017	Изменение	
			Абсолютное	Относительное, %
1. Объем реализации продукции, тыс. руб.	35312569	40483402	5170833	114,64%
2. Среднегодовая численность, чел.	7015	7116	101	101,44
3. Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	30001021	35665707	5664686	118,88
4. Среднегодовая стоимость основных производственных средств, тыс. руб.	29662138	30728732	1066594	103,60
5. Прибыль от продаж, тыс. руб.	2230956	1401487	-829469	23,86
6. Чистая прибыль, тыс. руб.	1207765	231669	-976096	19,18
7. Рентабельность продукции, тыс. руб.	7,4	3,9	-3,51	

Данные таблицы позволяют проследить тенденции в развитии предприятия. Так, по итогам 2017 г. предприятием получена выручка от реализации продукции, работ, услуг в объеме 40483402 тыс. руб., что стало выше показателя предыдущего года 35312569 тыс. руб.

Ухудшение произошло в связи с ростом уровня себестоимости реализованной продукции на 5664686 тыс. руб. В совокупности вышеуказанные факторы оказали отрицательное влияние на формирование прибыли от продаж продукции предприятия, объем которой по результатам 2017 г. составил 1401487 млн р. и снизился по отношению к результату предыдущего года на 829469 млн р., или на 23,86%. В результате произошло снижение показателя рентабельности реализованной продукции на 3,51%.

Размер чистой прибыли в 2017 г., оставшейся в распоряжении предприятия, составил 231669 тыс. руб. против 1207765 тыс. руб. в 2016 г. В рассматриваемый период численность работающих выросла на 101 человек, в сравнение с 2016 г., также повысился уровень производительности труда работников предприятия на 655,2 тыс. руб/чел., что составило 113%. Растущая себестоимость продукции влечет за собой повышение цен на продукцию, это приводит к снижению продаж.

Наиболее эффективным резервом снижения себестоимости ПАО «СТЗ» служит организационно-техническое переоснащение производства. Данная мера позволяет предприятию свести потери от сырья, изготавливая более качественную продукцию, сократить расходы на оплату труда производственного персонала.

Решающим условием снижения себестоимости является непрерывный технический прогресс, а также расширение специализации и кооперирования. Чем больше выпуск продукции, тем меньше доля цеховых и общезаводских расходов в ее себестоимости. Следует повысить производительность труда, соответственно это повлияет на снижение себестоимости продукции. Особое значение имеет соблюдение строгого режима экономии на всех участках производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берзинь И.Э. Экономика фирм - М.: Институт международного права и экономики. 1997-253 с.
2. Дубровский В. Ш., Чайкин Б. И., Ярин Г. А. Экономика фирмы – Екатеринбург, УрГЭУ. 2004 – 356 с.
3. Ковалев В.В. Основы финансового менеджмента. М.: Финансы и статистика, 2010.
4. Новашина Т.С., Карпунин В.И. Экономика и финансы предприятия – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2014.

ФРЕЙМИНГ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОММУНИКАЦИИ

Маракулина А.Н., Соколова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В течение многих десятилетий в обществе идут процессы поиска и совершенствования различных методов социального управления и способов влияния на других людей. Фрейминг является одним из методов, позволяющих повысить качество коммуникаций и, соответственно, эффективность управления. Основателями теории Framing (фрейминг) являются Амос Тверски и Даниел Канеман, термин «фрейминг» ввели Гейл Фэрхерст и Роберт Сарр. В отличие от теории рационального выбора, данный подход предполагает, что люди делают выбор в зависимости от того, как что-то представлено [1].

Фрейминг – это абстрактное понятие, которое не имеет общепринятого определения. Согласно Роберту Энтману английский глагол-термин «to frame» означает «выбирать определенные аспекты реальности и делать их более заметными в коммуникативном тексте, популяризируя, таким образом, определенную трактовку проблемы, интерпретацию ее причин, моральную оценку и возможное ее решение» [2]. Этот метод служит для организации или структурирования социальных смыслов и позволяет оказывать влияние на то, как воспринимают люди информацию. Процесс управления смыслом информации осуществляется посредством отбора и более глубокого изложения одних аспектов (вопросов, проблем) и исключения других. В таблице 1 представлены способы, применяемые для фрейминга информации [1].

Таблица 1 – Способы фрейминга и их характеристика

Способ	Характеристика
Метафора (Metaphor)	Придание нового смысла идее или программе путем сравнения ее с чем-то еще
Истории (Stories) (мифы и легенды)	Формулировка вопроса в форме анекдота ярким и запоминающимся способом
Традиции (Traditions) (обряды, ритуалы и церемонии)	Регулярное подтверждение и воспроизведение организационных ценностей
Лозунги, жаргон и популярные фразы (Slogans, jargon and catchphrases)	Представление информации в запоминающемся и знакомом формате
Артефакты (Artifacts)	Акцентирование корпоративных ценностей посредством физических предметов. Иногда это сложно передать языком
Контраст (Contrast)	Описание вопроса противоположным способом
Спин (Spin)	Освещение концепции с положительной или негативной коннотацией

Поведенческие стратегии взаимодействия в команде часто идут вразрез с требованиями формальных организационных структур, которые делят людей на группы в зависимости от их специальности и заставляют их фокусировать свое внимание на начальниках, а не на коллегах. Естественные когнитивные ошибки также могут встать на пути у взаимодействия в команде. В различных сферах эффективная работа требует от людей умения предположить, что мнение другого может быть более правильным, чем их собственное. Именно поэтому очень часто кажется, что командное взаимодействие – это что-то неестественное. Тут нужен лидер, который создаст среду, благоприятную для взаимодействия в команде [3]. Фрейминг крайне важен для работы в команде и обучения, так же помогает сотрудникам быстро и без лишних сложностей поменять свое поведение, научиться понимать, каких результатов от них ждут. Фрейм – это набор предположений и заключений о какой-либо ситуации. Как правило, фрейминг осуществляется автоматически. Мы редко осознаем силу автоматических фреймов, которые используем, потому что воспринимаем их как нечто само собой разумеющееся. Фреймы есть почти всегда, они формируются из нашего опыта. Мы не осознаем этого, однако

прежний опыт сказывается на том, что мы думаем и чувствуем по поводу настоящей ситуации. Фрейминг – это не хорошо и не плохо, это лишь данность. Мы по-своему интерпретируем все, что происходит вокруг нас. Проблема в том, что мы склонны считать, что именно наш фрейминг является правильным, не подразумевая, что это лишь наш субъективный взгляд на вещи. На самом же деле, каждый фрейм предлагает свою собственную версию реальности [4].

Лидер должен уметь создать эффект фрейминга, то есть правильно сформулировать и подать идею. Информация, представленная разными словами, может кардинально изменить взгляд. Лидеры применяют обучающий фрейм, когда они осознают важность других членов команды в проведении необходимых изменений, когда они рассматривают их как партнеров и вдохновляют их на работу. К примеру, две команды действовали в соответствии с обучающим фреймом. Две другие команды преследовали цель защититься от внешних ударов. Лидеры считали себя экспертами, которые важнее других в команде, а остальных – не более чем подчиненными, выполняющими поручения. Такой подход можно назвать фреймом исполнения. В таблице 2 сравниваются главные параметры фрейма обучения и фрейма исполнения.

Таблица 2 – Фрейм обучения и фрейм исполнения

Параметры проекта	Фрейм обучения	Фрейм исполнения
Как лидер понимает свою роль в проекте	Важная организаторская роль; взаимозависимость с членами команды; преодолеть все сложности можно лишь совместными усилиями	Знает, что делать самому, и указывает, что надо делать другим
Как лидер видит роль остальных членов команды	Ценные партнеры, их вклад в преодоление трудностей очень важен	Исполнители и подчиненные
Взгляд на ситуацию в целом и на цель проекта	Ситуация сложная, таит в себе много неизвестного, дает возможность испытать новые концепции и техники. Главная цель – узнать как можно больше, обрести навыки, чтобы понять, как выполнить работу	Ничем не отличается (или минимально отличается) от обыкновенной ситуации. Главная цель – выполнить работу

Секрет эффективной коммуникации лидера заключается не только в правильной интерпретации ситуации, необходимо учитывать еще три не менее важных критерия [5]:

1. Определение временных рамок. Для лидера очень важно адекватно оценивать момент, понимать, чего конкретно и когда от него ждут окружающие и действовать соответственно этому пониманию; 2. Определение задач и типа проблемы. 3. Понимание проблемы «очевидных вещей».

Управляя в условиях высокого риска и нестабильности, лидеры, которые пользуются обучающим фреймом, способствуют возникновению сотрудничества, на основе которого строятся обучение и инновации. Если люди по-настоящему понимают, что остальные иначе интерпретируют те или иные факты, то они будут более любопытны и захотят обсудить друг с другом поиск оптимальных решений. В этом вся суть фрейма обучения [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Framing (Фрейминг). Методы Фрейминг. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://hr-portal.ru/varticle/framing-freyming-tversky>
2. Кузнецова А.С. Фрейминг: барьер или новые возможности для политики. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://labipt.com/framing-barriers-or-new-opportunities-for-policy/>
3. Argyris, C. on Organizational Learning. Malsen, MA: Blackwell Business, 1999.
4. Feldman, J., and Lakoff, G.I. Framing the Debate: Famous Presidential Speeches and How Progressives Can Use Them to Change the Conversation (and Win Election). Brooklyn, NY: lg, 2007
5. Реферат статьи Гейл Т. Фэрхерст. Эффективные коммуникации: создание общего смысла. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.obs.ru/article/1861/>
6. Эдмондсон Эми. Взаимодействие в команде: как организации учатся, создают инновации и конкурируют в экономике знаний / Эдмондсон Эми: [перевод с английского]. – Москва: Эксмо, 2016. – 320 с. – (Библиотека Сбербанка. Т.61).

УПРАВЛЕНИЕ НЕФТЕДОБЫЧЕЙ В РОССИИ

Микушина М.Ю., Комарова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Нефть - это ископаемое топливо, и она приносит Российской Федерации наибольший доход от статьи экспорта, по-иному ее еще называют «черное золото». Впервые нефть была обнаружена в 19 веке на реке Ухта, местные жители не знали тогда всей значимости этого вещества, поэтому использовали ее как смазочный материал. В настоящее время можно сделать вывод о том, что нефть способна сказочно обогатить людей и обеспечить им комфортабельную и удобную жизнь. Современное общество расходует для своих нужд значительное количество энергии, получение которой обеспечивают различные источники, из которых определяющее значение имеют и будут иметь горючие полезные ископаемые.

На данный момент в России существуют несколько нефтяных компаний по добыче и переработке нефти. В их число входят: Газпром - числится в четверке компаний РФ по добыче нефти и в тройке по ее переработке; Лукойл-стоит на втором месте по выручке после «Газпрома»; Роснефть.

Наибольшая часть добычи «черного золота» приходится на Западную Сибирь. Здесь добывается более 65% всей российской нефти. А основным нефтедобывающим регионом Западной Сибири выступает Ханты-Мансийский автономный округ-Югра (80% черного золота всего макрорегиона). Около 75% продукции нефтяного комплекса поставляется за рубеж, причем доходы от экспорта составляют 60-65% всех поступлений от вывоза товаров из России. Но ведь запасы рано или поздно закончатся и людям придется создавать альтернативу нефти, чтобы и дальше развивать, и улучшать жизнь на Земле. Поскольку уже сейчас заметны такие негативные тенденции с объемами и качеством остаточных запасов, как:

- снижение объемов текущих разведанных запасов (объем текущих извлекаемых запасов на одно месторождение сократился с 10,8 млн. т. до 6,8 млн. т.);
- недостаточные объемы геолого - разведочных работ;
- ухудшение структуры разведанных ресурсов нефти;
- значительные объемы списания запасов;
- превышение объемов добычи над приростом запасов (за последние 15 лет дефицит прироста запасов нефти по России по отношению к добыче составил более 1,2 млрд. т.;
- падение крупности открываемых месторождений и возрастание роли сложных объектов.

Все эти процессы усложняют воспроизводство сырья, как по России в целом, так и по отдельным регионам. По некоторым современным оценкам ее состояние по РФ следующее: обеспеченность текущей добычи разведанными запасами нефти 36-40 лет. А также можно сказать, что в условиях существенной и все более возрастающей выработанности основной части запасов, неуклонного ухудшения ее структуры, усугубляемых отставанием воспроизводства минерально-сырьевой базы в течение последних 10-15 лет, все более реальной становится угроза кризиса в добывающем комплексе и существенного падения уровня добычи уже в ближайшие 5-10 лет. В условиях дефицита ресурсной базы возросла необходимость применения методов повышения нефтеотдачи с принципиально новыми информационными технологиями и подходами к детальному изучению строения нефтегазовых объектов на основе современных достижений науки и техники.

Подводя итоги можно сказать, что одной из важнейших проблем является формирование новых сырьевых регионов и наращивание объемов добычи нефти в их пределах. На сегодня к приоритетным источникам подобного наращивания относится вовлечение в оборот ресурсной базы Восточной Сибири, Республики Саха (Якутия) и акваторий российского шельфа. В отличие от Западной Сибири Восточная Сибирь слабо изучена (уровень разведанности 8%), что позволяет ожидать здесь выявление крупных месторождений.

АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА (ТОРГОВЫЕ ОБЪЕКТЫ, АВТОСЕРВИСЫ)

Овчинников Д.С., Подкорытов В.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Оценка стоимости бизнеса является одним из направлений оценочной деятельности. Результаты расчетов используются в различных целях, а именно: купля-продажа предприятия; инвестирование; реструктуризация и пр. Одним из методов оценки в рамках сравнительного подхода, является метод отраслевых коэффициентов, позволяющий определить стоимость бизнеса укрупненно, «навскидку».

В рамках настоящей работы был проведен анализ стоимости предприятий малого бизнеса, представляющих торговую отрасль и сферу услуг (автосервисы). В таблицах 1 и 2 приведены данные по 15 объектам (автосервис) и 9 объектам (торговля), расположенным в различных городах России. Проведение стоимостного анализа по отдельным городам не представляется возможным из-за малого количества предприятий и неполноты информации по отдельным объектам.

Таблица 1 – Финансово – экономические показатели предприятий сферы услуг на примере автосервисов (использованы данные интернет-сайта: <http://biztorg.ru/>)

№ п/п	Стоимость бизнеса	Выручка /мес	Себестоимость/мес					Прибыль /мес	P/S	Окупаемость /мес	СНО
			Реклама	Закупка товара	Аренда	Зарплата	Налоги				
1	2300000	1351000	12000	622000	110000	335000	29000	225000	0,14	10	Патент
2	2000000	500000	-	-	240000	-	-	70000	0,33	28	-
3	1650000	550000	-	-	230000	-	-	250000	0,25	7	УСН-
4	2580000	1180000	-	-	126000	320000	-	285000	0,18	9	УСН-6%
5	2900000	1370000	20000	450000	120000	400000	50000	250000	0,18	11	УСН-
6	2900000	920000	34000	150000	268000	250000	25000	175000	0,26	16	УСН-
7	2600000	1180000	80000	350000	120000	320000	5000	300000	0,18	9	УСН-6%
8	2200000	800000	-	-	82000	-	-	300000	0,23	8	УСН-
9	2100000	1500000	-	-	210000	-	-	300000	0,12	7	-
10	2300000	1351000	12000	622000	110000	335000	29000	225000	0,14	10	Патент
11	2300000	330000	10000	95000	100000	34000	-	74000	0,58	31	ОСНО
12	2500000	800000	15000	65000	165000	300000	10000	200000	0,26	13	УСН-6%
13	1800000	400000	-	-	167000	-	-	180000	0,38	10	УСН-
14	2300000	1000000	-	-	220000	275000	-	150000	0,19	16	УСН-
15	1500000	640000	-	100000	190000	-	-	140000	0,20	11	Патент

Из таблицы 1 можно сделать вывод о том, что стоимость автосервисов по Российской Федерации на декабрь 2018 года варьируется в диапазоне от 1 500 000 до 2 900 000 рублей. Месячная выручка от данного вида деятельности в среднем составляет 925 000 рублей. Себестоимость можно разделить на 5 условных категорий: затраты на рекламу, расходы на закупку товаров, аренда, фонд оплаты труда и налоги. Проанализировав затраты, можно сделать следующие выводы:

- Не все владельцы автосервисов закладывают в себестоимость своих услуг затраты на рекламу. Только 50% собственников считают, что реклама способствует развитию их бизнеса.
- Закупка товара варьируется в пределах диапазона от 65 000 рублей до 622 000 рублей.

- Все владельцы автосервисов при продаже своего готового бизнеса указывают точную стоимость аренды помещения, ведь данный вид расходов является одним из основополагающих при расчете месячной себестоимости. Минимальная месячная стоимость аренды была указана в размере 82 000 рублей, максимальная составила 268 000 рублей в месяц.

- Фонд оплаты труда на данный вид деятельности в среднем составляет 285 000 рублей. Эта величина пропорциональна количеству сотрудников.

Основным показателем финансовой эффективности предприятия является прибыль. В данном сегменте она варьируется от минимального значения в 70 000 рублей до 300 000 рублей ежемесячно.

Средняя окупаемость готового бизнеса составляет 13 месяцев.

Таблица 2– Финансово – экономические показатели торговых объектов на примере магазинов цветов и подарков (использованы данные интернет-сайта: <http://biztorg.ru/>)

№ п/п	Стоимость бизнеса	Выручка /мес	Себестоимость/мес					Прибыль /мес	P/S	Персонал /чел	СНО
			Реклама	Закупка товара	Аренда	Зарплата	Налоги				
1	1700000	1400000	50000	300000	100000	200000	-	245000	0,10	4	УСН-
2	2500000	669000	15000	240000	110000	45000	17000	223000	0,31	2	Патент
3	650000	330000	5000	110000	70000	80000	13000	50000	0,16	2	Патент
4	800000	600000	10000	124000	130000	50000	12000	60000	0,11	2	УСН-
5	1600000	400000	13000	110000	65000	60000	-	150000	0,33	2	УСН-
6	600000	300000	-	35000	32000	30000	-	170000	0,17	2	УСН-
7	1500000	400000	-	130000	114000	80000	10000	50000	0,31	1	Патент
8	1400000	420000	-	85000	85000	50000	-	60000	0,28	1	УСН-
	2800000	700000						250000			

Из таблицы 2 можно сделать вывод о том, что стоимость магазинов цветов и подарков по Российской Федерации на декабрь 2018 года варьируется в диапазоне от 600 000 до 2 800 000 рублей. Такая цена обусловлена материальными активами организации, наработанной клиентской базой, а также товарными остатками, включенными в стоимость готового бизнеса.

Средняя месячная выручка от данного вида деятельности составляет 482 000 рублей.

Анализируя себестоимость, можно сделать следующие выводы:

- Большинство собственников магазинов включают рекламу в расходы организации.
- Закупка товара варьируется в пределах диапазона от 35000 до 300000 рублей в месяц.
- Аренда помещения является неотъемлемой частью данного бизнеса, ведь цветы необходимо хранить в холодильных камерах, чтобы они не утратили свои свойства. Минимальная стоимость месячной аренды была указана в размере 20 000 рублей, максимальная составила 130 000 рублей в месяц.

- Фонд оплаты труда на данный вид деятельности в среднем составляет 75 000 рублей. Данное значение имеет объективный характер, так как эта величина пропорциональна количеству сотрудников.

- Прибыль варьируется от минимального значения в 50 000 рублей до 250 000 рублей ежемесячно.

Персонал организации зависит от объема, оказываемых услуг населению и компаниям.

Подводя итоги исследования финансовых и ценовых характеристик предприятий малого бизнеса, можно заключить следующее:

- Стоимость автосервисов в среднем составляет долю 0,24 в годовой выручке предприятия (мультипликаторы P/S (цена / выручка) составляют диапазон 0,12 – 0,58, среднее значение по выборке 0,24).

- Стоимость торговых объектов (магазины цветов и подарков) в среднем составляет долю 0,23 в годовой выручке предприятия (мультипликаторы P/S (цена / выручка) составляют диапазон 0,10 – 0,33, среднее значение по выборке 0,23).

АНАЛИЗ ИНДЕКСОВ ФОНДОВОГО РЫНКА РОССИИ: РТС, МОСБИРЖИ, МЕТАЛЛОВ И ДОБЫЧИ

Одинаев В.В., Подкорытов В.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Фондовые индексы отражают ценовую динамику на рынке ценных бумаг и являются индикаторами его состояния в целом. Основными показателями рынка акций России выступают индексы РТС (RTSI) и Московской биржи (IMOEX), в расчет которых включаются акции 50-ти крупных компаний, представляющих главным образом отечественную экономику. Основное отличие указанных индексов заключается в том, что в первом случае исчисление ведется в долларах США, во втором случае - в рублях. На Московской бирже также рассчитываются следующие отраслевые индексы:

- нефти и газа (МОЕХОГ);
- электроэнергетики (МОЕХЕУ);
- телекоммуникаций (МОЕХТЛ);
- металлов и добычи (МОЕХММ);
- банков и финансов (МОЕХФН);
- потребительских товаров (МОЕХСН);
- химического производства (МОЕХСН);
- транспорта (МОЕХТН).

На рис. 1-3 приведены диаграммы изменения фондовых индексов РТС, Московской биржи, металлов и добычи в период с января 2014 г. по январь 2019 г. (источник информации - <http://www.moex.com>).

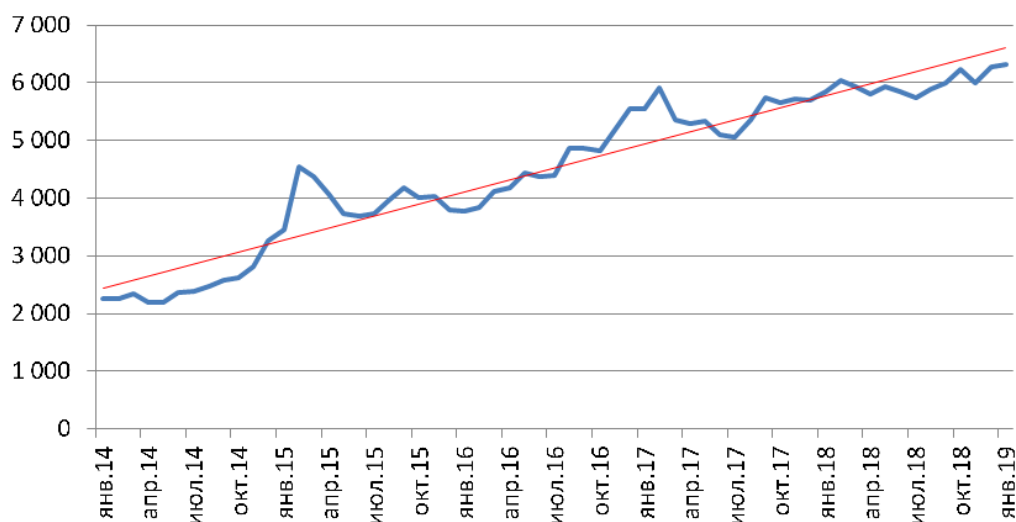


Рисунок 1 - Динамика изменения индекса Московской биржи – «Металлы и добыча» с января 2014 года по январь 2019 года включительно.

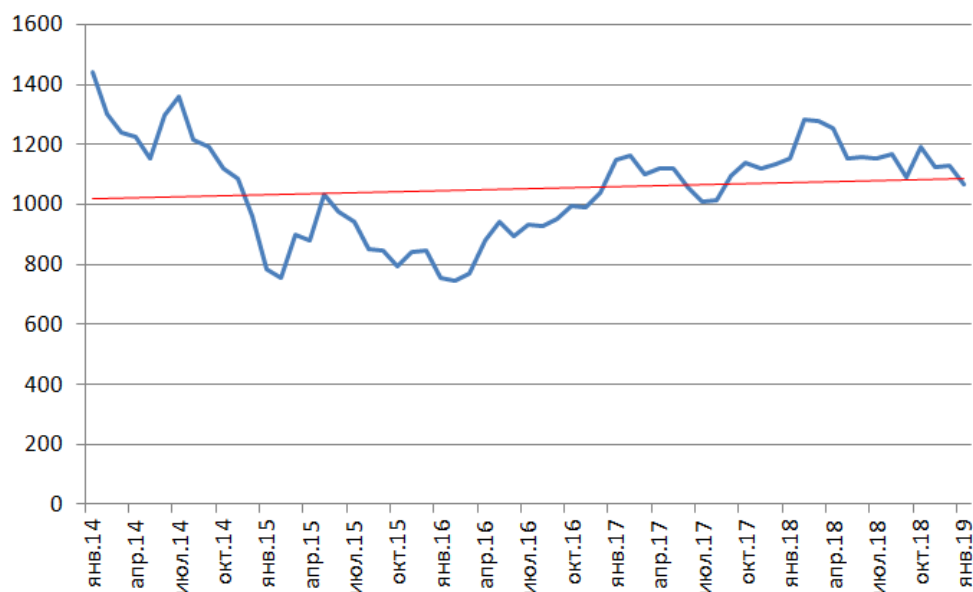


Рисунок 2 - Динамика изменения индекса РТС с января 2014 года по январь 2019 года включительно.

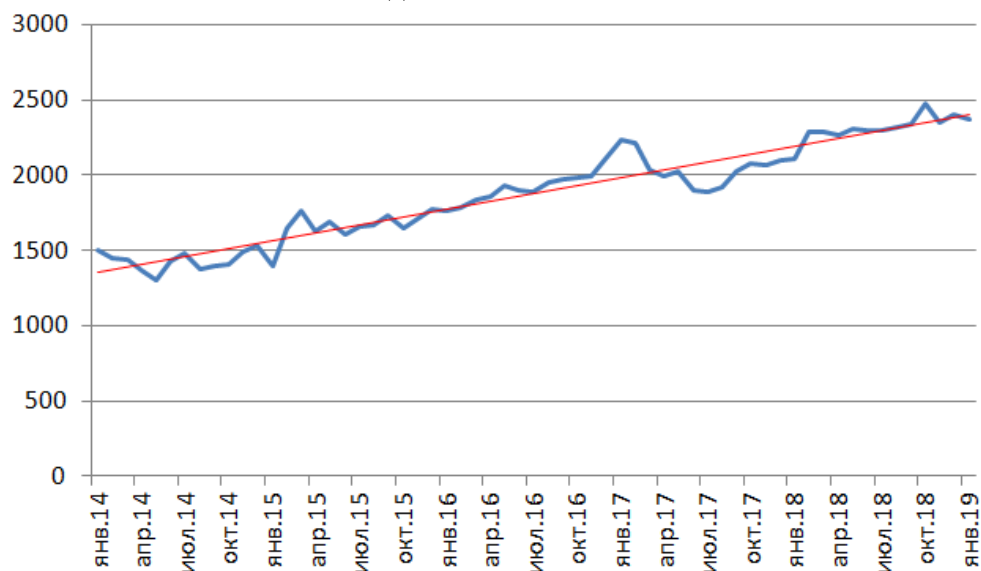


Рисунок 3 - Динамика изменения индекса Московской биржи с января 2014 года по январь 2019 года включительно.

Из представленных данных, можно заключить следующее:

- несмотря на периодические взлёты и падения в динамике рассматриваемых индексов, все линии тренда имеет восходящие движение, так называемый «бычий», то есть растущий тренд;
- зависимость можно установить между индексом Московской биржи и индексом металлов и добычи;
- зависимость между индексом РТС и индексом металлов и добычи не наблюдается, что во многом связано с тем, что первый рассчитывается в долларах США, а второй в российских рублях. В данном случае имеет место фактор обменного курса валют;
- развитие фондового рынка России в большой степени зависит от минерально-сырьевого сектора экономики.

АНТИКРИЗИСНЫЙ АНАЛИЗ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ФИНАНСОВОМУ ОЗДОРОВЛЕНИЮ В УСЛОВИЯХ АО «ИСЦ УГМК»

Палкина К.В., Дроздова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В условиях нестабильности экономического положения у предприятий появляется необходимость в антикризисном управлении, которое предполагает ряд мер, направленных на оздоровление финансово-хозяйственной деятельности и способствует выходу предприятий из внутреннего кризиса. Стоит отметить, что, даже находящимся в относительно устойчивом финансовом положении предприятиям необходим анализ и прогноз изменения основных показателей деятельности, с целью не допустить их ухудшения, а значит, предотвратить любые проявления и признаки кризиса.[1]

Основными функциями антикризисного анализа является предкризисное управление и управление в условиях риска. Профилактика негативных явлений на предприятии - одна из первоочередных задач, включающая в себя мониторинг деятельности компании, основанный на ряде критериев.[2]

АО «ИСЦ УГМК» (Инженерно-строительный центр УГМК) специализируется на выполнении функций генподрядчика и технического заказчика. Компания руководит строительством крупных сооружений и уникальных объектов капитального строительства, к возведению которых применяются особые функциональные и технические требования. Предприятие входит в группу предприятий холдинга УГМК.

Основные проблемы исследуемого предприятия связаны с высокой себестоимостью строительных работ, значительными объемами вложений и длительным сроком окупаемости инвестиций, направленных на постоянное обновление и модернизацию производства.[3]

В табл. представлен расчет показателей, характеризующих финансовое положение предприятия за рассматриваемый период.

время вернуть способность самостоятельно отвечать по своим текущим обязательствам.

Таблица 1 - Основные результаты финансового анализа АО «ИСЦ УГМК»[2]

Финансовые показатели	период		отклоне ние
	2016	2017	
ЕВИТ (Прибыль до вычета налогов и процентов), тыс. руб.	-45129	14705	59834
Рентабельность продаж (ROS), %	-1,6	1,7	3,3
Рентабельность собственного капитала (ROE), %	-3,5	-2,58	0,92
Рентабельность активов (ROA), %	-0,6	0,3	0,9
Коэффициент текущей ликвидности	1,09933	1,4086	0,31
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-0,00371	-0,0058	0,0021
Коэффициент восстановления платежеспособности	0,56687	0,7816	0,215

Полученные результаты демонстрируют следующее. В 2016 году АО «ИСЦ УГМК» значительно ухудшил результаты своей деятельности, чистый убыток превысил максимальное отрицательное значение и составил 40658 тыс. руб. Прибыль до налогообложения увеличилась на 59834 тыс. руб. Рентабельность собственного капитала и рентабельность активов имеют низкие значения, что связано с незначительной долей собственных средств в активах предприятия. Но, тем не менее, наблюдается рост рентабельности, который можно объяснить привлечением заемного инвестиционного капитала и его участием в текущей деятельности предприятия. Коэффициенты текущей ликвидности и *обеспеченности собственными оборотными средствами* ниже нормы, что свидетельствует об ограниченности

самофинансирования и финансовой «несамостоятельности». Это связано с тем, что АО «ИСЦ УГМК» входит в состав холдинга, который покрывает часть расходов с помощью заемных средств и финансовых вложений. По этой же причине коэффициент восстановления платежеспособности ниже 1, что говорит об отсутствии у предприятия возможности в ближайшее время ее обеспечить. На основе проведенного анализа финансового состояния прогнозируется вероятность банкротства предприятия. Многолетний опыт антикризисного управления предусматривает использование ряда моделей оценки, каждая из которых отражает особые условия ведения хозяйства исследуемых объектов, отраслевую принадлежность, специфику деятельности и учета ее показателей. Для дальнейшего анализа были использованы модели Спрингейта и ИГЭА. Их выбор обусловлен наибольшей точностью расчетов (92,8 % и 81% соответственно), их адаптацией к российским условиям. Кроме того, эти модели могут быть применимы к оценке несостоятельности предприятий, деятельность которых сопряжена с участием внешних источников финансирования, обслуживанием кредита. Обе модели четырех – факторные [2].

Модель Спрингейта имеет вид:

$$Z = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4,$$

где, X_1 - отношение оборотный капитала к Балансу; X_2 - отношение прибыли до вычета налогов и процентов к Балансу; X_3 - отношение прибыли до вычета налогов и процентов к краткосрочным обязательствам; X_4 – отношение выручки от реализации к Балансу.

Результаты расчета: Z-score (2016 г) = 0,25; Z-score (2017 г) = 0,87. При $Z < 0,862$ компания является потенциальным банкротом, из чего можно сделать вывод, что в 2017 у АО «ИСЦ УГМК» вероятность банкротства снизилась по сравнению с 2016 годом.

Модель ИГЭА имеет вид:

$$R = 8,38 X_1 + X_2 + 0,054 X_3 + 0,63 X_4,$$

где, X_1 – отношение чистого оборотного капитала к Активам; X_2 – отношение чистой прибыли к собственному капиталу; X_3 – отношение чистого дохода к валюте баланса; X_4 - отношение чистой прибыли к суммарным затратам.

Результаты расчета: R-модель (2016 г) = 5,43; R-модель (2017 г) = 11,42. При $R > 0,42$ вероятность банкротства менее 10 %, из чего следует, что в 2017 году вероятность банкротства снизилась по сравнению с 2016 годом.

Результаты сравнительной оценки по двум моделям показывают, что предприятие не находится в состоянии кризиса, благодаря активному участию внешнего финансирования. Но, не смотря на это, учитывая текущее состояние финансовой и хозяйственной деятельности и стабильный внутренний спрос, существует ряд угроз, которые удалось выявить в результате проведенного анализа, главные из которых: низкая доля собственного капитала, увеличение доли заемных средств, снижение ликвидности активов. В связи с этим, в качестве основных мер по улучшению финансового состояния предприятия могут быть предложены: увеличение доли собственного капитала за счет взносов учредителей в имущество общества; пересмотр договорных отношений с потребителями; сокращение цикла производства для ускорения превращения менее ликвидных активов (запасов) в высоколиквидные активы (дебиторскую задолженность, денежные средства). Это повысит способность организации отвечать по своим обязательствам и укрепить свои позиции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Forbes - Кризис в строительстве [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/biznes/344525-krizis-v-stroitelstve-cto-dolzno-predprinyat-gosudarstvo> (дата обращения: 05.03.2019).
2. Антикризисное управление предприятием / О.В. Вишнева. — Ростов н/Д: Феникс, 2008. — 313 с. — (Высшее образование).
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 05.03.2019).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГИДРОЛИЗНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Панасюк А.И., Иванов А.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Гидролизная промышленность в нашей стране начала формироваться в начале 30-х годов XX века. В 1950-1970-х гг. она стремительно развивалась, обеспечивая внося социально-экономический рост государства. Но с распадом СССР, гидролизная промышленность прекратила своё существование.

В настоящее время появляются возможности для восстановления отрасли, которые связаны с развитием современных биотехнологий и нано-технологий. Немаловажную роль играет и общемировая тенденция перехода на экологически чистые и возобновляемые источники энергии и сырья, которые являются альтернативными ископаемым ресурсам, запасы которых во всем мире неуклонно сокращаются.

На современном этапе развития науки и техники, человечество продолжает практиковать преимущественно такой тип природопользования, при котором рост промышленного производства осуществляется за счёт возрастающих нагрузок на природные комплексы. Общая нагрузка на природные системы на сегодняшний день превышает потенциал их самовосстановления, что во многих случаях затронуло природные системы планетарного масштаба: Мировой океан, атмосферу, почвы, речные системы, леса, животный мир. Всё это определяет необходимость перехода к экологически сбалансированному, рациональному природопользованию, при котором общество контролирует все стороны своего развития, максимально полно используются добываемые природные ресурсы и многократно используются отходы производства.

Гидролизная промышленность - отрасль лесохимической промышленности, занимающаяся глубокой переработкой древесного сырья, а также вторичного сырья. Гидролизная промышленность объединяет производства, основанные на химической переработке растительных материалов путём каталитического превращения полисахаридов в моносахариды. Из непищевого растительного сырья (отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки), а также сельского хозяйства вырабатываются кормовые дрожжи, этиловый спирт, глюкоза, органические кислоты, лигнин и другие продукты. Современный уровень технологии позволяет получать методом гидролиза из одной тонны сухого древесного сырья (в зависимости от профиля производства) 220 кг кормовых белковых дрожжей; 35 кг дрожжей и 175 л этилового спирта; 105-110 кг дрожжей и 70-80 кг фурфурола.

Опыт ведущих стран (Германия, Франция, США, Англия) в области лесопользования показывает, что наиболее перспективным направлением восстановления и развития гидролизной промышленности в России является обеспечение максимально возможного выхода продукции высокого качества, механическая переработка на базе улучшения структуры производства, внедрение современных малоотходных технологических процессов и высокоэкологичного оборудования, а также сокращение производственных потерь.

Предпосылки к восстановлению гидролизной промышленности в России есть: леса России занимают 45% территории страны; достаточное количество деревообрабатывающих предприятий, которые после выполнения работ оставляют 25-40% отходного древесного материала (в основном уничтожаемые методом сжигания); лесные ресурсы в основном идут на экспорт.

В качестве региона РФ, в котором можно разместить предприятия гидролизной промышленности можно предложить Иркутскую область: во-первых, регион является крупным промышленным центром, где развита лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная

промышленности; во-вторых, ещё во времена СССР в регионе работали гидролизные заводы, но прекратили свою работу после 1991 года.

Для того, чтобы оценить экономическую эффективность восстановления гидролизной промышленности путём использования древесного сырья, необходимо проанализировать зависимость доходов от получаемых этим методом продуктов от затрат на начальное сырьё.

Итак, фурфурол и фурфуроловый спирт применяют на предприятиях нефте-химической отрасли: как растворитель; для получения твёрдых смол, которые используются в производстве стекловолокна, некоторых деталей самолётов и автомобильных тормозов; служат исходным сырьём для получения антимикробных препаратов группы нитрофуранов, таких как фурацилин и подобные. Имея широкий спектр использования, фурфурол является значимым продуктом по своему применению.

Этиловый спирт используется как топливо, как сырьё для получения многих химических веществ, применяется как растворитель, входит в состав антифризов, стеклоомывателей, чистящих и моющих средств, используется в пищевой, медицинской и парфюмерно-косметической промышленности, а значит, имеет важное значение в жизнедеятельности человека.

Глюкоза и ксилит очевидно применяются в производстве сахарозаменителей, соответственно, это пищевая промышленность, употребление пищи является одной из основных потребностей человека, а значит, тоже играет важную роль, но уровень использования, к примеру, этилового спирта выше уровня использования глюкозы и ксилита. Соответственно, чтобы избежать недостатка этилового спирта и переизбытка глюкозы и ксилита на рынке, нужно учитывать уровень их использования при гидролизе сырья.

Основные направления использования гидролизного лигнина - в натуральной форме в качестве углеродсодержащего сырья с целью получения углей различного происхождения, полимерных и различных строительных материалов; после термической и химической переработки (деструкция и модификация); в качестве энергетического топлива. Возможно также его использование в качестве удобрения и в ряде других направлений. При этом лигнин является наиболее крупнотоннажным отходом, и решение проблемы его использования является первостепенным.

Экономическая эффективность проекта восстановления гидролизного производства в конечном итоге определяется объёмами производства и рынками сбыта, с определёнными на них рыночными позициями. Так, по результатам исследований установлено, что средний по масштабам деятельности завод может нуждаться в инвестициях в размере ~500 млн. руб. При этом его деятельность способна характеризоваться следующими экономическими параметрами: ежегодная прибыль после выхода на проектную мощность – 100-120 млн. руб., окупаемость \approx 6 лет, внутренняя норма доходности 32 %.

Таким образом, мы можем наблюдать, насколько может оказаться эффективно не просто избавляться от отходов лесозаготовительного производства, путём выброса их на свалки или хранения до разложения и выделения вредных веществ, что негативно влияет на окружающую среду и здоровье человека, а, наоборот, использовать отходы как сырьё в гидролизной промышленности, для улучшения здоровья (использование гидролизной продукции в медицинской или пищевой промышленности), для поддержки окружающей среды, для развития технологий и инноваций в нашей жизни. В конечном итоге восстановление гидролизного производства может существенно улучшить экономическое положение в регионах его размещения и способствовать формированию целого комплекса экономических бонусов: для предприятий, персонала, населения, бюджетов и т. д.

Гидролиз и биотехнологическая переработка возобновляемого растительного сырья и органических отходов открывают возможность для промышленного производства биотоплива, кормовых и пищевых продуктов, биологически активных препаратов, синтетических смол, разнообразных продуктов и материалов нового поколения.

АНАЛИЗ ДИВИДЕНДНОЙ ДОХОДНОСТИ ОБЫКНОВЕННЫХ АКЦИЙ КОМПАНИЙ - ГОЛУБЫХ ФИШЕК, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ МИНЕРАЛЬНО- СЫРЬЕВОЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

Показаньева А.Д., Подкорытов В.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Минерально-сырьевой сектор в настоящее время играет важную роль в экономике России, составляя существенную долю российского экспорта. Кроме того, минеральные ресурсы являются основой для развития многих отраслей отечественного производства. Можно также отметить, что и в мировом масштабе промышленный потенциал большого числа стран базируется во многом на потребляемых добытых и переработанных или импортируемых полезных ископаемых.

Соответственно, минерально-сырьевой сектор представляет интерес с точки зрения инвестиционных вложений. На российском фондовом рынке в число 15 предприятий-эмитентов с наиболее ликвидными акциями (голубые фишки) входят 8 сырьевых компаний. Следует отметить, что привлекательность акций указанных компаний как инвестиционного инструмента обусловлена во многом их надежностью и доходностью, как правило, большей по сравнению с банковскими депозитами.

Как известно, одной из составляющих доходности обыкновенных акций является дивидендная доходность. В таблице содержится информация по дивидендной доходности за период с 2013 г. по 2017 г. по данным Московской биржи (МОЕХ).

Таблица 1 – Дивидендная доходность сырьевых компаний – голубых фишек (использованы данные интернет-сайта: <https://www.moex.com/>)

№ п/п	Наименование эмитента	ИНН	Тип ценной бумаги	Инд.рег.номер вып.ценн.бумаг	Дивидендная доходность, %				
					2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	ПАО "АЛРОСА"	1433000147	Акция обыкн.	1-03-40046-N	4,44	3,74	3,2	12,28	6,1
2	ПАО "Нефтяная компания "Роснефть"	7706107510	Акция обыкн.	1-02-00122-A	5,3	3,54	4,75	1,81	3,3
3	ПАО "НОВАТЭК"	6316031581	Акция обыкн.	1-02-00268-E	2,26	2,58	2,42	2,14	2,23
4	ОАО "Сургутнефтегаз"	8602060555	Акция обыкн.	1-01-00155-A	2,17	2,44	1,75	1,84	2,27
5	ПАО "Горно-металлургическая компания "Норильский никель"	8401005730	Акция обыкн.	1-01-40155-F	9,66	20,72	8,85	9,59	8,86
6	ПАО "Газпром"	7736050003	Акция обыкн.	1-02-00028-A	5,3	5,24	5,52	5,71	6,35
7	ПАО "Нефтяная компания "ЛУКОЙЛ"	7708004767	Акция обыкн.	1-01-00077-A	5,51	7,67	7,05	6,97	7,14
8	ПАО "Татнефть" имени В.Д. Шашина	1644003838	Акция обыкн.	1-03-00161-A	3,97	4,83	3,61	6,97	10,3
Медиана					4,87	4,29	4,18	6,34	6,23
Средняя доходность					4,83	6,35	4,64	5,91	5,82

Из таблицы следует, что за период 2013-2017 гг. дивидендная доходность обыкновенных акций имеет стабильное значение у таких компаний, как ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ПАО "НОВАТЭК". Дивидендные выплаты снижаются у ПАО «Норильский никель» и ПАО "Нефтяная компания "Роснефть". В остальных же случаях наблюдаются колебания рассматриваемого показателя.

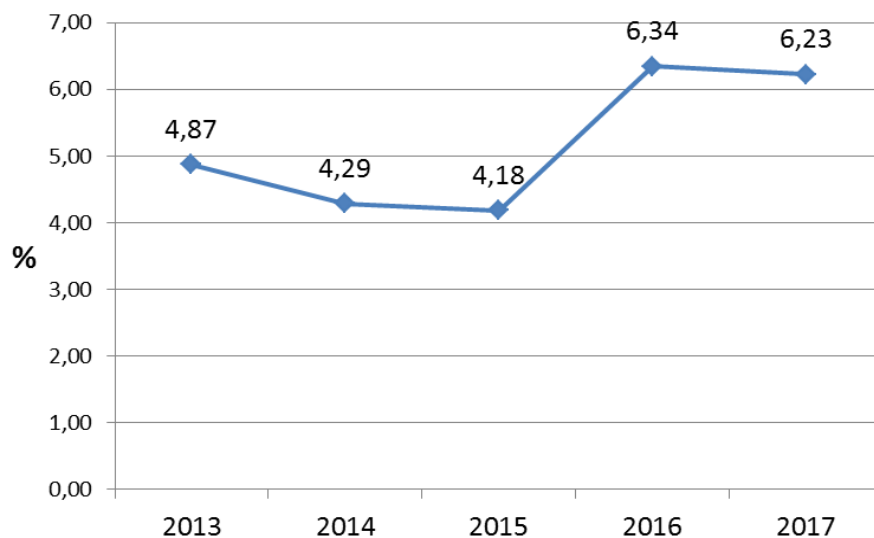


Рисунок 1 - Дивидендная доходность (медианное значение) обыкновенных акций предприятий минерально-сырьевого комплекса, %.

На рисунке изображена динамика дивидендной доходности обыкновенных акций сырьевых компаний в период с 2013 г. по 2017 г., из чего можно сделать вывод, что в целом имеется тенденция к ее снижению в последние годы.

Необходимо отметить рост доходности по банковским вкладам в текущее время, обусловленное в большой степени увеличением ключевой ставки ЦБ РФ. Так, например, максимальные ставки по вкладам наиболее крупных банков составляют:

- ПАО «Сбербанк РФ» - до 7,65 %;
- ПАО «ВТБ» - до 9,2 %;
- АО «Газпромбанк» - до 9,2 %.

Таким образом, проценты по банковским вкладам в настоящее время выше дивидендной доходности обыкновенных акций. По мнению авторов статьи, такая ситуация имеет краткосрочный характер. Следует упомянуть, что дивидендная доходность представляет собой лишь часть общей доходности обыкновенных акций, включающей также курсовой доход, как правило, существенно больший дивидендных выплат.

Из проведенного анализа можно констатировать следующее:

- крупные сырьевые компании на сегодняшний день являются привлекательными с точки зрения инвестирования вследствие своей надежности, стабильности выплат по дивидендам;
- дивидендная доходность обыкновенных акций ниже доходности банковских депозитов, что может обусловить выбор части потенциальных инвесторов в сторону последних.

МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ КАК СПОСОБ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Русакова Н.М., Власова Л.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Оценка экономической деятельности любого предприятия, как правило, основывается на выделении ряда производственных факторов, определяющих эту деятельность (стоимостный объем произведенной, отгруженной и реализованной продукции; оборотные и внеоборотные активы; текущие пассивы; величина инвестиций; чистый оборотный капитал; число сотрудников, фонд оплаты труда и т.д.) и анализе этих факторов. При этом используются как статистические, так и экспертные методы анализа и прогнозирования. И те, и другие методы имеют свои недостатки. В частности, при использовании экспертных оценок невозможно избежать субъективности мнений выбранных экспертов; также всегда встает проблема несогласованности мнений отдельных экспертов между собой. Для достижения же достоверности статистических методов требуется достаточно большое количество данных, что не всегда достижимо на практике. Кроме того, на деятельность предприятия наряду с внутренними факторами большое влияние оказывает неопределенность и изменчивость внешних условий. Поэтому необходимо развитие новых подходов к анализу экономической деятельности предприятия, основанных на многофакторных математических моделях. Но увеличение числа учитываемых факторов, повышая точность и качество анализа и прогнозирования экономической деятельности предприятия, одновременно приводит к значительному усложнению многофакторной математической модели, особенно с учетом необходимости включения в нее взаимосвязи большого числа различных факторов. Для упрощения модели без потери ее эффективности используется метод главных компонент [1,2]. Особенностью этого метода является уменьшение размерности данных статистической выборки при помощи нахождения малого числа линейных комбинаций исходных факторов так, чтобы такие комбинации объясняли основные свойства данных используемой математической модели. Суть метода заключается в группировке первоначально рассматриваемых признаков таким образом, что внутри каждой группы ее члены тесно коррелируют между собой, и в то же время группы не связаны друг с другом. Такие линейно независимые группы и называются главными компонентами. При этом главные компоненты ранжируются: чем большей дисперсией обладает данная компонента, тем существенней ее вклад в величину первоначальных факторов. В результате менее существенные главные компоненты отбрасываются, что приводит к значительному упрощению математической модели при сохранении ее адекватности исходной реальности. Необходимо также отметить, что метод главных компонент можно использовать как самостоятельно, так и вместе с другими методами корреляционно-регрессивного анализа.

Таким образом, смысл применения метода главных компонент состоит в том, чтобы сложные проблемы и тенденции экономического развития предприятия представить в упрощенном виде и провести исследование возможных вариантов его развития в модельной ситуации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ефимова К. В., Хейнонен В. А. Проведение анализа располагаемых ресурсов с использованием методик выделения главных компонент// Приложение математики в экономических и технических исследованиях. – 2015. – № 1(5). - С. 35-39.
2. Мокеев В. В., Плужников В. Г. Анализ главных компонент как средство повышения эффективности управленческих решений в предпринимательских структурах// Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2011. – Вып. 20. - № 41(258). - С. 149-154.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИНФЛЯЦИИ

Скорев Н.В., Пустохина Н.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Инфляция – сложная экономическая категория, которую можно охарактеризовать совокупностью более простых параметров (в частности, коэффициентом оптимальности денежной массы и индексом цен предприятий-монополистов). Эффективность антиинфляционных мероприятий иллюстрирует соотношение целевой и фактической потребительской инфляции, которое проводится на основе соотношения статистических данных в сравнении за разные временные интервалы. С инфляцией связаны инфляционные ожидания и другие явления, описанные и классифицированные в теории негативных экономических оценок. Инфляция, являясь экономической проблемой, решается в разных направлениях государственной экономической политики: антициклической, денежно-кредитной, бюджетно-финансовой политики. При этом рост инфляции сказывается как сообщающиеся сосуды на уровне безработицы, негативно ухудшая ее возможную динамику. Борьба с инфляцией зачастую проводимая монетарными методами приводит к увеличению уровня инфляции, правительство стоит перед дилеммой: высокая инфляция и низкая безработица, или наоборот, низкая безработица и при этом высокая инфляция.

От инфляции, прежде всего, страдает основная масса населения, то есть рабочие, служащие и прочие, то есть те, кто получает относительно фиксированные денежные доходы и "субсидирует" тех, чьи денежные доходы меняются.

Непредвиденная инфляция наказывает владельцев сбережений. Она приносит выгоды получателям займов за счет кредиторов. Некоторые семьи, владеющие недвижимостью или держащие какие-то финансовые активы, могут и выиграть, и проиграть при инфляции, т.к. при инфляции финансовые активы могут обесцениваться, а недвижимость обязательно растет в цене. Можно подчеркнуть, что последствия инфляции в сфере перераспределения произвольны в том смысле, что они возникают независимо от целей и ценностей общества. На основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод: инфляция является основной проблемой на современном этапе развития экономики не только Российской Федерации, но и всего мирового сообщества.

Инфляция — это хроническая «болезнь» экономики, требующая неустанного «лечения». Особенности инфляции в Российской Федерации: немонетарные факторы инфляции (инфляция в основном за счет роста тарифов естественных монополий); сезонный фактор в инфляции (июль – повышение цен на услуги естественных монополий; август, сентябрь – снижение цен на продовольственные товары; ноябрь, декабрь – рост инвестиционных расходов предприятий); следование проциклической политике повышения тарифов, когда рост тарифов больше инфляции; одновременно с падением темпов производства происходит рост цен.

Причинами инфляции в 2018 году являются: введение продуктового эмбарго; снижение курса национальной валюты; рост инфляционных ожиданий из-за ослабления рубля; рост тарифов на коммунальные услуги на 3,4-5,5%; рост платы за жильё в домах государственного и муниципального жилищных фондов на 3,4%; повышение акцизов на бензин и дизельное топливо. Денежно-кредитная политика, проводимая Банком России, играет ключевую роль в выведении инфляции на низкоинфляционную траекторию. Сохранение умеренно жестких денежно-кредитных условий будет способствовать дальнейшему снижению инфляционных ожиданий, поддерживать норму сбережений на повышенном уровне, смягчать негативные эффекты от ухудшения внешнеэкономической конъюнктуры.

В целом стоит отметить, что выявленная динамика, с выявленными в 2018 факторами, имеет место быть продолжаться и в начавшемся 2019 году, не создавая объективных причин, как для сокращения ее темпов, так и ее увеличение в существующей макроэкономической рецессии отечественной экономики.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА

Сердюкова Е.А., Жуков В.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время в России, как и во всем мире ощущается нехватка водных ресурсов, особенно питьевой воды. Около 1/3 населения России используют воду из децентрализованных источников, которая в 31,6% случаев не отвечает требованиям стандартов качества. Несоблюдение качественных показателей может привести к увеличению численности заболевших при употреблении воды. Особенно эта проблема касается Уральского региона, где сосредоточено в больших объемах промышленное производство, отходы которого до сих пор сбрасываются в водоемы. В данной работе рассматриваются проблемы водоснабжения в г. Екатеринбурге, а так же возможные пути их решения на примере Западной фильтровальной станции (ЗФС).

Основным водоисточником г. Екатеринбурга является Волчихинское водохранилище. «Сырая» вода из Волчихинского водохранилища подается по каналу, а затем по четырем трубопроводам $d=1400$ мм. На ЗФС вода подается насосной станцией I подъема и распределяется между шестью очередями. Проектная мощность станции $648\ 000\ \text{м}^3/\text{сут}$.

В результате изменения требований к качеству питьевой воды (в сторону ужесточения), физического износа сооружений и оборудования, ЗФС может принять и обработать $500\ 000\ \text{м}^3/\text{сут}$. Фактически Западная фильтровальная станция на обработку принимает $448\ 000 - 460\ 000\ \text{м}^3/\text{сут}$ воды.

Значительная часть оборудования и сооружений фильтровальной станции морально и физически устарели и нуждаются в реконструкции, но качество произведенной воды пока остается удовлетворительным.

В качестве решения данных проблем в работе предложено проектное решение по созданию на ЗФС цеха ультрафильтрации для очистки промывной воды. Дело в том, что на промывку фильтровальных сооружений расходуется значительное количество воды, составляющее 5–10 % от полезной производительности водопроводной станции. Эта вода значительно загрязнена, поскольку в ней содержатся все задержанные при очистке примеси. Кроме того, в реагентных технологиях осветления воды в промывных водах часто отмечается повышенная концентрация гидроокиси алюминия. За счет применения ультрафильтрационной технологии обработки воды около 95 % неутрализованной до этого промывной воды можно использовать в качестве питьевой и за счет этого повысить производительность фильтровальной станции. Кроме того, внедрение данной технологии обеспечит возможность получения осадка влажностью 75-77%, что позволит в дальнейшем вывозить его со станции автотранспортом. При рассмотрении данного проекта, с экономической точки зрения, был сделан вывод, что создание цеха ультрафильтрации экономически выгодно и проект при общем сроке реализации в 30 лет будет приносить прибыль предприятию через 7,3 года, Чистый дисконтированный доход за весь срок реализации проекта составит $18\ 786\ 95,74$ тыс. руб., при капитальных затратах на строительство в $120\ 994,97$ тыс. руб. Что касается экологической составляющей проекта, то он позволит уменьшить ущерб водным ресурсам за счет того, что промывная вода не будет сбрасываться в водоемы. Осадок, остающийся после ультрафильтрации, будет вывозиться автотранспортом. В результате расчетов установлено, что при такой технологии величина предотвращенного ущерба водным ресурсам составит $5\ 132,607$ тыс. руб. в год.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Трифорова П.С.^{1,2}, Игнатъева М.Н.¹

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ФГБУН Институт экономики УрО РАН

На современном этапе развития производственных сил с постоянным увеличением количества потребляемых ресурсов повышения уровня антропогенного воздействия на окружающую среду избежать невозможно, особенно это касается хрупких экосистем арктических территорий, правда существуют механизмы минимизации экономического ущерба, а также методы стимулирования рационального природопользования. Особую значимость имеет экономический механизм охраны окружающей среды. Он представляет собой совокупность экономических методов, способов и инструментов взимания государством платы с хозяйствующих субъектов, чья деятельность связана с использованием природных ресурсов с последующим распределением полученных средств на реализацию природоохранных мероприятий [1].

Цель экономического механизма охраны окружающей среды состоит в стимулировании рационального природопользования, которое заключается в обеспечении повышения экономической заинтересованности и ответственности субъектов хозяйствования в выполнении экологических требований, а также наиболее эффективном использовании средств направленных на решения экологических задач. Согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция) среди основных задач экономического механизма можно выделить следующие: планирование и финансирование природоохранительных мероприятий, а также установление лимитов на размещение отходов, объемов выбросы и сбросы загрязняющих веществ [2].

Немаловажной задачей остается установление нормативов платы и размеров платежей за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов и другие виды вредного воздействия. Следующими задачами являются - предоставление налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении малоотходных и ресурсосберегающих технологий и нетрадиционных видов энергии; осуществление других эффективных мер по охране окружающей природной среды; а также возмещение вреда, причиненного окружающей природной среде и здоровью человека [2].

Экономический механизм охраны окружающей среды предполагает систему платности: во-первых, пользование природными ресурсами является платным (земля, недра, вода, лес и иная растительность, животный мир, рекреационные и другие природные ресурсы).

Платежи:

за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов;

за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов; на воспроизводство и охрану природных ресурсов [3, с. 76].

Второй вид – это плата за негативное воздействие на окружающую среду. Такой вид платежей является экономическим стимулом к тому, чтобы предприятия, деятельность которых связана с вредными воздействиями на окружающую среду, добровольно предпринимали меры по уменьшению ее загрязнения в соответствии с требованиями экологического законодательства [4].

Во-вторых, имущественная ответственность предприятий. Законом предусмотрен порядок возмещения вреда нанесенного окружающей среде и отдельно взятым природным ресурсам.

В-третьих, за административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования предусмотрен порядок оплаты штрафов за нарушение природоохранного законодательства. Таким образом, можно сделать вывод, что платежи за пользование природными ресурсами и загрязнение окружающей среды являются важнейшей составляющей экономического механизма охраны окружающей среды.

Следующей составляющей экономического механизма является материальное стимулирование природоохранной деятельности, т.е. внедрение комплекса мер по экономическому поощрению охраны окружающей среды, а также реализация эффективной системы штрафов за нарушение природоохранного законодательства [3]. Отсюда следует, что материальное стимулирование предприятий-природопользователей, которое включает в себя элементы поощрения и наказания, обеспечивает дополнительную выгоду от реализации мер по охране окружающей среды.

Так к мерам материального поощрения относятся: налоговые льготы; освобождение от налогообложения экологических фондов и природоохранного имущества; поощрительные цены и надбавки (например, на экологически чистую продукцию); льготное кредитование предприятий, эффективно осуществляющих природоохранную деятельность [5, с. 22]. Введение специального добавочного налогообложения экологически вредной продукции, выпускаемой с применением экологически опасных технологий, а также штрафы – это меры материального наказания. [5, с. 25].

На сегодняшний момент на территории Арктики сосредоточены крупные российские и зарубежные компании, деятельность которых связана с освоением природных ресурсов. Поэтому наличие отрегулированного экономического механизма в сфере охраны окружающей среды позволит рационально использовать имеющиеся природные запасы, а предприятием получать дополнительный стимул в своей деятельности. Таким образом, главная задача экономического механизма охраны окружающей среды арктических территорий состоит в том, чтобы с помощью экономических мер обеспечить достижение целей рационального природопользования. От того на сколько оптимально будут отрегулированные элементы экономического механизма зависит успешность реализации поставленной задачи.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 118-010-01007- а «Финансовые потоки Арктики: формирование, распределение и использование добавленной стоимости в условиях промышленного освоения новых пространств».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лапина М.А. «Экологическое право». Курс лекций.. 2008 URL: <https://lib.sale/ekologicheskoe-pravo-uchebnik/plata-ispolzovanie-prirodnyih-resursov-35309.html> (дата обращения: 07.02.2018).
2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция).
3. Кононова Е.С. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности предприятий как шаг к устойчивому развитию региона // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XX междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2012.
4. Моткин Г.А. Экономическая теория природопользования и охраны окружающей среды (Лекции теоретической систематики) / Г.А. Моткин; учреждение Российской академии наук Институт проблем рынка РАН. – М.: 2009: – с. 345;
5. Экономика природопользования: Учебное пособие / Колесников С.И., Кутровский М.А. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. - 80 с;

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ

Уржумцева О.С., Кретьева Н.С., Соколов А.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Создание сложных систем бюджетного управления (СБУ) на предприятии должно соответствовать заранее разработанному проекту. Суть проектирования заключается в создании совокупности проектных и эксплуатационных документов. При этом в проектных документах фиксируются принятые решения по архитектуре системы бюджетирования, а в эксплуатационных положениях и инструкциях - технологическая последовательность, методика и порядок выполнения бюджетных действий: плановых, учетных и аналитических отчетных процедур. Весь процесс проектирования СБУ на предприятии предполагается развить на три этапа: проектное задание (ПЗ), проект (ПР), внедрение (ВН). Можно оценить качество разработанных проектных решений и степень готовности создаваемой СБУ (рис.). [1].



проектирования и внедрения системы бюджетного управления на предприятии

Этап ПЗ- формулировка концепции СБУ на предприятии и требования к качеству ее функциональных блоков. Для построения концепции выполнения исследований обязанностей, выполняемых предприятием: НИОКР, маркетинг, производство, сбыт, обеспечение. Далее определяется функциональная структура проектируемой системы бюджетирования, т.е. укрупненный состав бюджетов и отчетов, которые регулярно составляются после внедрения системы. Вносятся изменения в организационную структуру предприятий и выделяются центры хозяйственной ответственности. Исследуются процессы принятий решений в рамках принятой на предприятии технологии управления финансово- хозяйственной деятельностью. Уточняется состав функциональных подразделений органов управления, который будут участвовать в бюджетировании. Формулируются требования к кадровому, инструктивному,

информационному, техническому обеспечению СБУ. Выясняется место служб бухгалтерского учета в проектируемой системами управленческого учета на предприятии. Определяется вариант системы администрирования бюджетами. Результат этапа- пояснительная записка (результаты исследований функций предприятия и обоснование требований систем бюджета управлений) и проектное задание (описание требований к СБУ, ее функциональную структуру, решения по кадровому, инструктивному, информационному, техническому обеспечению системы, порядок, сроки проектирования и внедрения).

Этап ПР- разработка, экспертиза, согласование, утверждение полного комплекта эксплуатационной документации СБУ (разработка регламентов, составление, рассмотрение, согласование, корректировки, утверждения бюджетов и отчетов). Обоснование, алгоритмизация методов: составление и анализ бюджетов; проведение в план- фактного контроля и анализа; составление и анализ отчетов об исполнении бюджетов. Результат этапа- положение о системе бюджетного управления на предприятии, пакет положений о подразделениях и должностных инструкциях, пакет технологических инструкций.

Этап ВН- подготовка предприятия к применению СБУ и испытания разработанных проектных решений. Работы выполняются на основании проектных документов: планы мероприятий по подготовке предприятия к внедрению СБУ и программы испытаний проектных решений системы. План мероприятий по подготовке предприятий к внедрению СБУ состоит из разделов: «Подготовка персонала»: планы и графики проведения учебных тренингов персонала. В этом разделе предусмотрены меры по поиску специалистов на стороне (например, через кадровые агентства), тестированию этих специалистов, оформлению их на работу. Определены варианты замещения должностных лиц, ответственных за администрирования бюджетами. Раздел «Инструктивное обеспечение»- положение о системе бюджетирования, положение о подразделениях, должностные инструкции, технологические инструкции, классификаторы, кодификаторы, словарей с указанием комплексности инструктивных материалов, количество экземпляров и ссылок на образцы документов, содержащихся в томах проекта, должностные лица ответственные за этот участок работы. Раздел «Техническое обеспечение»- номенклатура технически средств, сроки ее монтажа и отладки, ответственные лица и чертежи размещения техники. Раздел «Организационное обеспечение»- тексты приказов, рения директивных органов, постановлений о вводе системы в эксплуатацию, о назначении должностных лиц, об утверждении положений и инструкций руководства предприятия [2].

Программа испытания системы содержит полный перечень испытываемых проектных решений, методику и сроки испытания, правила документального оформления результатов испытания. Испытанию подвергаются такие решения, как состав бюджетов и отчетов, состав показателей каждого бюджета, периодичность составления бюджетов и отчетов, методические схемы выполнении анализа бюджетов и отчетов, регламенты функционирования СБУ, решения о кадровом, инструктивном, информационном, техническом обеспечении, решение о мерах материального и морального стимулирования участников бюджетного процесса.

После завершения испытаний СБУ составляется отчет об их результатах, которые утверждаются генеральным директором предприятия или решением властного органа. По результатам испытаний составляется план корректировок проектных решений СБУ и указанием сроков их внесения и ответственных за результаты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

1. Дугельный А. П., Комаров В. Ф. Бюджетное управление предприятием: учеб. - практ. Пособие. М.: Дело, 2003. - 432 с.
2. Щиборщ К. В. Бюджетирование деятельности промышленных предприятий России. -М.: Дело и Сервис, 2001.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ И НЕОБХОДИМОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Уржумцева О.С., Игнатьева М.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В Современном экономическом словаре эффективность- «относительный эффект, результативность процесса, операции, проекта, определяемые как отношение эффекта, результата к затратам, расходам, обеспечившим его получение» [1, С. 412]. В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [2] эффективность- «связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами». А, например, авторы статьи «Эффективность производства»: А.Д. Выварец, Л.В. Дистергефт утверждают следующее: в общем смысле эффективность любого вида деятельности- степень достижения поставленной цели [3, С.5]. Существуют различные виды эффективности: социальная, экологическая, но в рамках темы статьи нас интересует экономическая эффективность.

Авторы [3] характеризует экономическую эффективность производства, как величину отдачи в виде полезного результата, эффекта, с каждой единицы, вложенных в производство затрат привлеченных экономических ресурсов [3, С. 9]. В.В. Ковалев определяет экономическую эффективность как относительный показатель, соизмеряющий полученный эффект с затратами и ресурсами, использованными для достижения данного эффекта [4, С. 378].

Вышеупомянутые определения эффективности и экономической эффективности свидетельствуют о том, что единый подход к их определению отсутствует. Более того, не редко понятия результативность и эффективность используют как синонимы. Таким образом необходимо их четкое разграничение, которое можно осуществить, используя схему «вход-выход» на рис. [5].



Рисунок 1 - Схема «Вход-выход»

На основе вышеприведенной схемы данные понятия можно различить:

- ♦ Результативность- степень достижения запланированного результата, а именно соотношение фактического и планового выхода.
- ♦ Эффективность- соотношение выхода с входом, а именно, эффектом, т.е. превышение выхода над входом, с ресурсами, т.е. затратами, которые использованы для достижения эффекта.

Экономическая эффективность предприятия признается ключевой характеристикой его деятельностью, которую принимают во внимание многие стороны, взаимодействующие с организацией. Так, например, у кредиторов и инвесторов интерес об экономической эффективности той или иной организации возникает потому, насколько устойчиво финансовое положение предприятия и насколько высок риск вложения в него. Интерес для различных финансовых институтов проявляется в возможности кредитования и обращения ценных бумаг предприятия. Менеджерам организации нужно знать эффективность их работы для того, чтобы

совершенствовать свою деятельность, оценивать результаты и сопоставлять их с вознаграждением. Более того менеджмент на высоком уровне доставляет им моральное удовлетворение и обеспечивает стимул для повышения эффективности работы в будущем. Для потребителей продукции предприятия экономическая эффективность важна, чтобы знать, насколько стабильно и устойчиво его финансовое положение и насколько оно конкурентоспособно. Для владельцев бизнеса информация об экономической эффективности играет особо важную роль, чтобы в дальнейшем реализовывать развитие бизнеса: поддерживать его без колоссальных изменений, провести реструктуризацию предприятия с целью его развития, либо вовсе выйти из бизнеса путем его продажи, например, по причине того, что другие направления инвестиций более эффективны. Отсюда следует, что эффективность важна также и для покупателей бизнеса вследствие его продажи, а именно, важно насколько работа предприятия была эффективна в ретроспективных периодах и каков ее будущий прогноз.

Итак, эффективность как экономическая категория имеет неоднозначность в своем понимании и, соответственно, определяется на основе различных подходов и методов. Значение экономической эффективности занимает значительное положение в рыночной экономике и его принимают во внимание многие контактирующие с предприятием стороны.

Для более достоверного определения уровня экономической эффективности предприятия также можно применить информацию, полученную в ходе оценочной деятельности. Увеличить информационную базу, которая необходима для принятия решений, с целью повышения качества менеджмента, помогут данные полученные в ходе оценочной деятельности. А. К. Дулесов по этому поводу отмечает следующее: «В последнее время в российскую практику управления постепенно внедряется одна из современных концепций менеджмента- концепция управления стоимостью имущества предприятия. В ее основе лежи понимание того, что для собственников предприятия важнейшей задачей является увеличение их финансового благосостояния в результате эффективной эксплуатации имущества. При этом благосостояние собственников определяется не только объемом введенных мощностей, численностью персонала или выручкой организации, а рыночной стоимостью предприятия, которым они владеют» [6, С.3]. Из вышеизложенных рассуждений следует значимость оценочной деятельности, результатов, которые можно получить в ходе ее применения, а также необходимость использования оценочной деятельности для решения широкого круга задач.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь- 2-е издание, исправ. - М.ИНФРА- М, 1998 г.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 15 августа 2001 г. № 332- ст.
3. Выварец А.Д., Дистергефт Л.В. Эффективность производства: теория, методология и методика оценки- Экономическая эффективность: теория, методология, практика: Сборник научных статей, Екатеринбург- УГТУ, 200, С. 3-23.
4. Ковале В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. - М.: Финансы и статистика, 2002 г.
5. Иваницкий В.С., Дистергефт Л.В., Зудов Е.Г. К вопросу об эффективности- Сборник материалов II Всероссийский научно- практической конференции Социально- экономическое развитие России в XXI веке- Пенза, 2003 г.
6. Дулесов А.К. Совершенствование оценки стоимости крупного машиностроительного предприятия, автореферат диссертации на соискание научной степени кандидата экономических наук- Екатеринбург, НИЧ УГТУ- УПИ, 2002, С.3.

ПРОБЛЕМА ТРУДОУСТРОЙСТВА ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ

Усанина В.А., Комарова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На данный момент всем известно, что численность инвалидов очень большая не только на территории нашей страны, а также во всем мире. Проблема трудоустройства людей с ограниченными способностями в наше время является актуальной. Нетрудоспособные люди сталкиваются с рядом трудностей и проблем на этапе трудоустройства, с большой вероятностью работодатель отказывается в такой возможности, ссылаясь на разные предлоги, либо совершают все возможное, чтобы не допустить инвалидов к определенным видам работ по причине нетрудоспособности людей к данному виду деятельности. Данная проблема вводит дополнительное напряжение в общество, превращает инвалидов в ненужных людей. Также работодатель не изъявляет желание принимать на работу по причине: возникновения лишних затрат; возможной необходимостью усиленного поддержания здоровья и специальном обучении данного вида людей.

Отсутствие понимания у работодателя к столь важному, на данный момент, вопросу принятия таких людей на рабочее место, и нежелание встать на место «обиженных жизнью» людей, ощутить всю тягость их существования, занимает важное место в трудоустройстве этой категории лиц. Трудовая деятельность, для нетрудоспособных людей занимает очень важное место. Работающий инвалид, начинает не замечать свою недееспособность, физическую или иную, связанную с какими либо отклонениями здоровья, ощущают себя полноправными членами общества, а также зарабатывают дополнительные денежные средства.

Данную проблему можно рассмотреть на примере предприятия ООО «РЗСИ». Это предприятие было создано в 1967 году специально для трудоустройства инвалидов по зрению. В данной организации я каждый год прохожу практику, и каждый раз наблюдаю, как нетрудоспособные люди изо всех сил стараются выполнить те нормы и обязательства, которые от них требует руководство. Инвалиды очень ответственно подходят к своей работе, ведь они понимают, с каким трудом им довелось получить рабочее место. Конечно, предприятие несет убытки, в большей степени из-за недостаточного количества бракованной продукции. Прибыль от производства и продажи продукции организация очень редко получает, но раз на предприятии трудятся люди с ограниченными способностями, то оно пользуется поддержкой от государства в виде предоставления определенных льгот и тем самым продолжает существовать достаточно долгое время.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод: трудовая деятельность любого человека занимает важное место в его жизнедеятельности. Здоровому и полноценному человеку намного проще найти свое место в обществе. Инвалидам в такой ситуации нужно прикладывать большие усилия, чтобы быть востребованным в различных сферах жизнедеятельности. Государство и общество должны проявлять больше внимания к проблеме адаптации нетрудоспособных людей, для того чтобы они могли без проблем устроиться на выбранную профессию, которая им больше всего подходит. Работодатели должны с пониманием относиться к проблемам таких людей. К тому же, на предприятии должна находиться специализированная техника, для полноценного комфорта трудящихся.

Профессиональная реабилитация людей с ограниченными способностями (содействие трудоустройству, профориентация, обучение, повышение квалификации) за счет которой им будет легче устроиться на работу, очень выгодна государству. Так как, средства направленные на реабилитацию, будут возвращаться государству в виде налоговых поступлений, которые в свою очередь будут являться следствием трудоустройства инвалидов. В противном случае, если инвалидам будет предоставлен отказ в профессиональной деятельности, то расходы на реабилитацию будет нести общество.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Филинкова М.В., Соколова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Понятие «конкуренция», впервые упомянутое в этимологическом словаре Шульца Баслера ещё в XVII веке, наиболее активно стало использоваться в англоязычной экономической литературе в 70-х гг. XX века. Конкуренция стала одним из основных элементов в системе экономических отношений. Проблема обеспечения конкурентоспособности предприятия и выпускаемой им продукции является актуальной для любой организации, особенно на современном этапе развития рыночной экономики.

Существуют различные подходы к трактовке конкурентоспособности: Например, в экономико-математическом словаре «конкурентоспособность» понимается как свойство хозяйственной единицы, а также товара или услуги: способность, преодолев барьеры для входа в рынок, выступать на этом рынке, выдерживая конкуренцию других аналогичных субъектов рыночных отношений, а также товаров и услуг [1]. По мнению Э. Чемберлина и Дж. Робинсона конкурентоспособность - не только способность бороться с конкурентами, но и обходить противостояние с ними с помощью развития новых рынков дифференцированной продукции [2,3]. Й. Шумпетер определяет конкурентоспособность предприятия как способность к созданию новых технологии, новых рынков и идей [4]. Но основным принято считать определение сформулированное профессором международного маркетинга Высшей школы менеджмента Дж. Л. Келлога при Северо-Западном университете США Ф. Котлером: конкурентоспособность – это свойство, характеризующееся степенью реального или потенциального удовлетворения конкретной потребности по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном рынке.

Конкурентоспособность предприятия зависит от совокупности различных внешних и внутренних факторов, оказывающих прямое либо косвенное влияние на эффективность его функционирования, возможность развития и расширения сферы деятельности, востребованность продукции компании на рынках сбыта. Анализ конкурентоспособности производится для определения преимуществ организации по сравнению с конкурентами.

При оценке конкурентоспособности предприятия используют различные методы.

1. Матричные методы обеспечивают высокую адекватность оценки, но при их использовании не всегда есть возможность провести анализ причин сложившейся ситуации. Кроме того, они требуют наличия точной маркетинговой информации.

2. Методы, основанные на процедуре оценивания конкурентоспособности и производимой предприятием продукции. При реализации этого метода по каждому виду производимой продукции определяется показатель конкурентоспособности, с использованием экономических и параметрических индексов, но при этом нельзя получить полное представление о сильных и слабых сторонах в деятельности предприятия.

3. Методы, основанные на теории эффективной конкуренции, подразумевающие оценку эффективности работы каждой структуры предприятия, путём оценки эффективности использования ресурсов предприятия.

4. Методы, основанные на комплексном подходе к оценке конкурентоспособности, дают возможность учесть не только существующий уровень конкурентоспособности предприятия, но и его будущую возможную динамику.

5. Графические методы, основанные на стратегическом подходе, позволяют проводить комплексную оценку конкурентоспособности предприятия с учётом факторов внутренней и внешней среды [5].

В рамках данного исследования было проведена оценка конкурентоспособности предприятия АО «ПО «Уральский оптико-механический завод» (АО «УОМЗ»). АО «УОМЗ» – промышленное предприятие Свердловской области, занимающееся разработкой,

производством и продажей изделий специального назначения и гражданской продукции (медицинских, светотехнических и геодезических приборов). Предприятие активно осуществляет внешнеэкономическую деятельность, поставляя продукцию в 88 стран мира.

Основными конкурентами предприятия «УОМЗ» на целевых рынках среди российских компаний являются ООО Концерн «Аксион» (г. Ижевск) и АО «Уральский приборостроительный завод» (г. Екатеринбург). При оценке конкурентоспособности предприятия использовался графический метод оценки, являющийся простым, наглядным и наиболее удобным инструментом сравнения конкурентоспособности предприятия и его продукции. В таблице представлено сравнение АО «УОМЗ» и его конкурентов по основным критериям.

Таблица 1 – Сравнение АО «УОМЗ» и его основных конкурентов

Показатель	АО "УОМЗ"	ООО «Корпорация «Аксион»	ОАО «Уральский приборостроительный завод»
1.Опыт работы	8	7	10
2.Рынки сбыта продукции	10	9	9
3.Количество партнеров-потребителей	10	7	5
4. Инновационная деятельность	8	10	6
5. Позиционирование фирмы	10	8	7
6.Ассортимент	10	9	8

По результатам сравнения предприятия и основных его конкурентов построен многоугольник конкурентоспособности (рис.).



Рисунок 1 - Многоугольник конкурентоспособности

Выполненный анализ показал лидирующее положение ОА «УОМЗ» по таким критериям, как ассортимент, рынки сбыта, количество потребителей и позиционирование. При этом выявлено отставание по «опыт работы» и «инновационная деятельность», на которые в дальнейшем необходимо обратить особое внимание.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лопатников, Л.И., Экономико-математический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2016. — 520 с.
2. Портер, М., Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов / Майкл Портер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 456 с.
3. Робинсон, Дж., Экономическая теория несовершенной конкуренции: Пер. с англ. / Дж. Робинсон; Вступ. ст. и общ. ред. И. М. Осадчей. – М.: Прогресс, 1986. – 471с.
4. Чемберлин, Э., Теория Монополистической Конкуренции. – М. Изд-во «Экономика». 1996. – 405с.

ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЕ В СФЕРЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Филинкова М.В., Юрташкина Е.С., Перегон И.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Малый бизнес играет весьма значительную роль в росте национальной экономики страны. Но, несмотря на это, наблюдаются серьезные проблемы в его эффективном развитии.

Результаты работы аудиторов счетной палаты в 2017 г. показали достаточно негативные процессы, происходящие в сфере малого и среднего предпринимательства. За 2010-2016 годы при росте компаний и индивидуальных предпринимателей, занятых в данной сфере с 4.6 до 5.8 млн. (на 27.6%) число работников, работающих в этом бизнесе сократилось на 3.2 млн.чел, а их совокупная доля в ВВП страны представляет не более 20%, что составляет практически 3-х кратное отставание России от стран ЕС. И это происходит несмотря на существенную поддержку малого бизнеса со стороны государства. Только за 2015-2016 гг. на эти цели было выделено более 150млрд.руб.[1,2].

В условиях общего экономического спада и политической нестабильности положение в сфере малого предпринимательства продолжают оставаться сложным и неустойчивым. Число малых предприятий снижается. Значительная часть зарегистрированных фирм так и не приступила к хозяйственной деятельности. Некоторые предприятия создаются лишь для облегчения сделок с посредниками и ухода от налогов.

Уменьшение доходности малого бизнеса и неопределенность его перспектив снижают интерес россиян к предпринимательской деятельности.

Трудно поставить кризисное положение дел в вину предпринимателям, поскольку оно во многом обусловлено состоянием экономической среды.

Основные проблемы, с которыми в настоящее время сталкивается малое предпринимательство, на современном этапе представлены на рисунке 1.

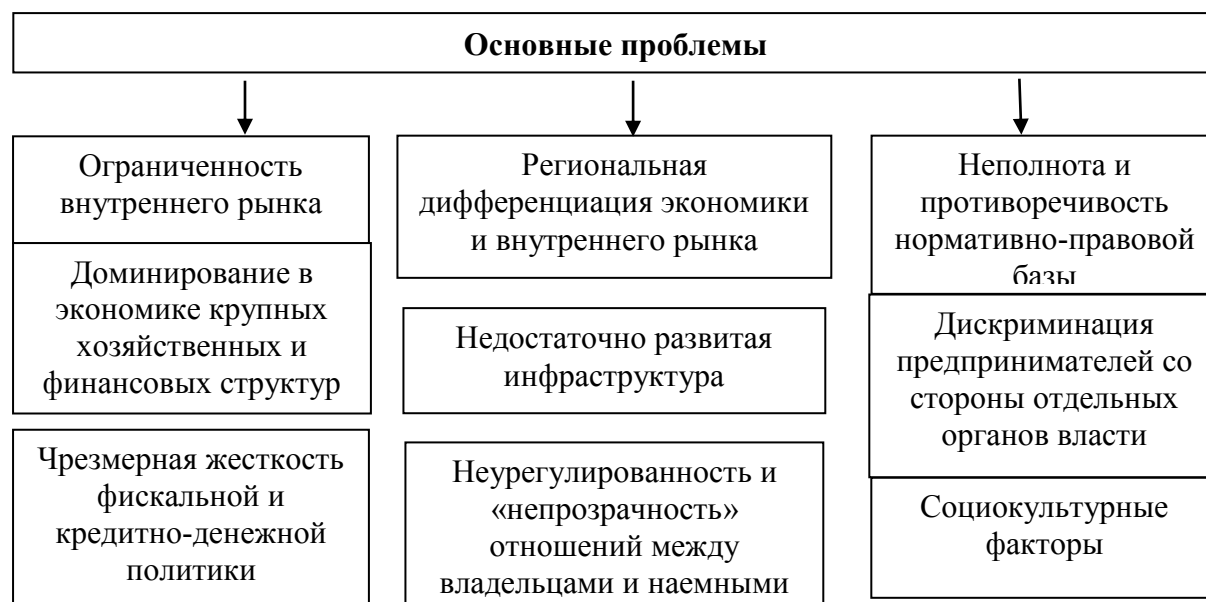


Рисунок 1 – Основные проблемы в сфере малого предпринимательства

Безусловно, для того, чтобы малый бизнес развивался, необходимо всесторонняя и стабильная государственная поддержка. В этом случае необходимо использовать не только собственный опыт, но и опыт поддержки малого бизнеса за рубежом. Наиболее значимая

поддержка малому бизнесу оказывается в наиболее развитых странах, таких как США, Германия, Франция, Япония и Южная Корея. Она заключается в предоставлении льгот в первый год работы; долговременные кредиты (на 15 лет) под невысокий процент (5-8%); дополнительные льготы предприятиям, занимающимся благотворительностью; освобождение от налогообложения в первые 2 года работы. Такая поддержка обеспечивает значительный приток частного сектора в этот бизнес и достаточно высокую долю от их участия в ВВП - более 50%.

В России основные формы уже существующей поддержки государством малого предпринимательства, а также те возможные меры, которые позволят сделать данный бизнес более привлекательным, представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Формы государственной поддержки

Таким образом, сегодня малый бизнес в России, как показывает статистика последних лет, крайне редко оказывается успешным. Основная проблема заключается в том, что нет системности в развитии малого бизнеса в стране, в результате чего, предприниматели не чувствуют защищенности и уверенности в завтрашнем дне. Продуманная, грамотно разработанная и реализованная государственная поддержка малого бизнеса в России, позволит преодолеть существующие проблемы в этой сфере и в будущем решать поставленные задачи по дальнейшему развитию малого бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт «Информационное агентство Российского Имперского Союза — Орден «Легитимист»». (Малый бизнес в России: цифры и факты.) Режим доступа: <http://legitimist.ru>
2. Официальный сайт «ИП.информ.Ру» (Проблемы современного малого бизнеса в России). Режим доступа: <http://ipinform.ru/>

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Фокова Д.А., Логвиненко О.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Руководители предприятий постоянно задумываются о минимизации производственных издержек, так как это один из способов поддержания эффективной работы организации в условиях рыночной конкуренции. Но важно помнить, чтобы результат был заметен необходимо выработать систему управления затратами для своего предприятия. Менеджерам следует ее придерживаться на всех жизненных стадиях выпускаемой продукции.

Для каждой группы затрат должны быть определены цели и задачи. Таким образом, это позволит предприятию избежать напрасные издержки.

Основной целью управления затратами, как стоимостной оценкой ресурсов, является снижение издержек, не изменяя качество продукции, а, следовательно, достижение высокого экономического результата деятельности предприятия. Данный процесс включает в себя все стадии управления финансово-хозяйственной деятельностью.

Особенности управления затрат:

1. Постоянное наблюдение и анализ. В рыночной экономике показатели не стабильны. Предприятию следует вовремя подстроиться под изменения экономической ситуации на рынке, и провести необходимые мероприятия.

2. Проблема выбора. Огромное количество предлагаемых методов управления затратами. Но они не универсальны, зависят от отрасли выпускаемой продукции, объемов продаж, размера предприятия и так далее. В том числе благодаря выбору метода создается система управления затратами.

3. Не существует исключительно правильных методов измерения и учета затрат.

4. Неоднозначное влияние на результат.

Управление затратами на предприятии охватывает такие этапы как планирование, принятие управленческого решения, его исполнение и контроль. Данный процесс оказывает влияние на распределение ресурсов, выбор ассортимента и ценовой политики. Затраты считаются основным нереализованным внутренним резервом предприятия. Потому что для повышения рентабельности также можно увеличить объем продаж, но, как правило, этот вариант включает в себя дополнительное финансирование.

Современные промышленные предприятия в большинстве своем являются сильно развитыми организациями. Они выпускают огромный ассортимент продукции, применяют новые технологии, усовершенствуют производственные процессы. И как следствие представляют собой сложность в организации производства. Все эти факторы оказывают влияние на затраты. На большинстве промышленных предприятиях обязанности и ответственность за выполнение функций управления затратами не имеют точной привязки. По причине отсутствия у руководства полной и достоверной информации о затратах, напрашивается вывод о бессистемном характере управления на промышленных предприятиях. [1, 2].

Для эффективного управления предприятием необходимо оперативно получать информацию на уровне менеджеров по трем основным позициям:

1. Об объеме и ассортименте товаров;
2. Об их себестоимости;
3. О движении денежных средств.

Как правило, на промышленных предприятиях в большей степени предпочитают планирование затрат по смете, так как в отрасли, например, строительства и торговли издержки формируются иными способами. Для корректного планирования учет проводится в разрезе осуществляемых производственных заказов. В смете присутствуют затраты за месяц, квартал, год по статьям затрат или экономическим показателям. Предприятия формулируют формы смет затрат под свое введение учета. [3]

Для системного управления издержками следует наиболее правильно установить места возникновения затрат, центры затрат и центры ответственности. Ведь от их определения будет зависеть полнота и точность полученной информации.

Места возникновения затрат – структурные единицы предприятия, которые предполагают возникновение затрат с учетом их вида деятельности.

Существуют несколько способов классификации:

1. По организационной структуре предприятия (отдел, цех, участок, бригада);
2. По территориальному расположению;
3. По выпускаемой продукции, ее особенностях и технических сложностях ее производства;
4. По возникновению расходов (начальные, промежуточные и конечные места).

Места возникновения затрат включают в себя некоторое количество центров затрат.

Центр затрат – первичная единица, которая является производственной и обслуживающей. Руководитель ответственен за осуществление стоящих перед ним целей и задач в рамках предоставленной сметы затрат. Менеджер не может принимать решения, влияющие на доходы.

Единообразие осуществляемых операций, функций и схожесть уровней технической оснащенности является основанием для выбора центра затрат. Каждое предприятие выбирает самолично, соответствуя индивидуальности своего производства. Центром затрат может выступать производственный цех, участок, рабочее место.

Центр ответственности – структурная единица, которая имеет право распоряжаться ресурсами предприятия, и которая, соответственно, несет ответственность за свои решения.

В организационной структуре предприятия играет важную роль точность. Для этого в центрах ответственности разрабатывается иерархическая система линейных и функциональных связей менеджеров и специалистов. [2]

Методическая цельность на всех возможных уровнях управления затратами является главным принципом системы. Следует выполнять все функции управления затратами, что на данный момент многими предприятиями игнорируется. Основное внимание уделяется планированию и учету затрат, а такие функции, как анализ и контроль, выполняются частично или не реализуются вовсе.

Таким образом, руководителям следует назначить специалистов и менеджеров, которые будут закреплены за управлением затратами, установить у кого и в каких количествах будет доступ к необходимой для анализа информации. Это позволит определить места возникновения затрат и центры ответственности на предприятии. Далее они в свою очередь смогут осуществлять выбранный предприятием метод управления издержек, выбрать наиболее подходящую классификацию затрат и их нормирование, выполнить все функции управления затратами на всех жизненных циклах выпускаемой продукции. Что в конечном итоге приведет к более эффективному экономическому результату предприятия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Клейман А. В., Чернявская Н. В. Проблемы управления затратами промышленных предприятий // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 3 (288). С. 50–63.
2. Кузьмина М. С., Акимова Б. Ж. Управление затратами предприятия (организации): учебное пособие (Бакалавриат) – М.: КНОРУС, 2015 – 320с.
3. Юрьева Л. В., Долженкова Е. В., Казакова М. А. Управление затратами промышленного предприятия в условиях инновационной экономики: учеб. пособие – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2015. – 130 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА

Хужина Л.М, Логвиненко О.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Финансовая устойчивость компании определяет соотношение активов и пассивов, их структуру. Как правило, её анализ осуществляется с поддержкой относительных характеристик — экономических коэффициентов [1].

Сущностью финансовой стабильности считается эффективное формирование и использование финансовых ресурсов. Внешним проявлением финансовой устойчивости компании считается его независимость от внешнего финансирования.

Нефтегазовый комплекс является не только базовым сектором экономики отдельных стран, но и непосредственно влияет на развитие мирового хозяйства. Компании нефтегазового сектора во всем мире пользуются большой популярностью со стороны инвесторов. В России сконцентрированы значительные объемы мировых ресурсов нефти и это дает возможность считать нашу страну восьмой страной в мире по объему данных запасов [2]. Очевидно, что Россия относится к числу крупнейших нефтяных держав. Поэтому анализ данного сектора экономики, его состояния и дальнейших перспектив остается актуальным на сегодняшний день.

Рассмотрим финансовые показатели нефтегазовой отрасли России. Данный анализ поможет сделать выводы о том, каково финансовое положение организаций в исследуемой сфере и какое влияние оказывает структура капитала на финансовые результаты.

Проведем сравнительный анализ финансовых коэффициентов за 2017 год 5 крупнейших нефтегазовых компаний – а именно ПАО «Сургутнефтегаз», ОАО «НК Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром» и ПАО «Новатэк» [3] – Таблица.

Таблица 1 – Сравнительный анализ финансовых коэффициентов, в долях единицах

Показатели	ПАО «Газпром»	ПАО «Сургутнефтегаз»	ПАО «Лукойл»	ПАО «Новатэк»	ОАО «НК Роснефть»
Коэффициент автономии	0,646	0,946	0,691	0,688	0,302
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-0,231	0,979	-0,507	-0,749	0,190
Текущая ликвидность	1,535	3,411	1,737	1,899	0,907
Абсолютная ликвидность	0,381	2,767	0,704	0,959	0,513
Общая рентабельность	0,223	0,648	0,096	0,286	0,112
Рентабельность активов	0,389	0,634	0,422	0,865	0,288
Рентабельность продаж	0,087	0,203	0,706	0,281	0,104

Важнейший коэффициент финансовой устойчивости - коэффициент автономии – почти у всех компаний соответствует нормативным значениям. ПАО «Сургутнефтегаз» слишком осторожно относится к привлечению заемных денежных средств. Только в ОАО «НК

«Роснефть» коэффициент автономии почти в два раза ниже нормы, что говорит о том, что предприятие имеет высокую зависимость от внешних источников финансирования.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами показывает достаточность у организации собственных средств для финансирования текущей деятельности. ПАО «Сургутнефтегаз» - единственная компания, которая не имеет кредитов и существует только за счет собственных средств. Отрицательное значение показателя несколько компаний говорит о том, что практически все оборотные активы и внеоборотные активы сформированы за счет заемных средств.

Показатели ликвидности в целом у всех предприятий находятся в пределах нормы.

Абсолютная ликвидность позволяет определить долю краткосрочных обязательств, которую предприятие может погасить в ближайшее время, не дожидаясь оплаты дебиторской задолженности и реализации других активов, т.е. все организации имеет достаточно ликвидных активов для бесперебойных текущих расчетов с кредиторами.

Текущая ликвидность показывает способность компании погашать текущие обязательства только за счет оборотных активов. Нормальным считается значение коэффициента в диапазоне 1-2. Наибольшее значение имеет ПАО «Сургутнефтегаз» это может выступать признаком нерациональной структуры баланса, когда накапливаются излишние текущие активы либо недостаточно используется потенциал роста за счет привлечения заемного капитала.

В целом, по показателям рентабельности все организации в 2017 году остаются рентабельными.

Если обобщить все данные, то наиболее финансово устойчивой выглядит компания «Сургутнефтегаз», наименее устойчивой - компания ОАО «НК Роснефть».

Финансовое состояние ОАО "Сургутнефтегаз" лучше финансового состояния половины всех крупных предприятий, занимающихся добычей сырой нефти. Предприятию свойственно совершенно независимое стойкое экономическое положение. Нужно выделить, что за рассматриваемый промежуток собственные используемые ресурсы компенсируют имеющиеся у компании резервы.

Результаты проведенного финансового анализа показали, что нестабильность мировых рынков и колебания курсов валют по-разному сказались на нефтегазовых компаниях, а значит, у каждой компании будут и разные возможности по выполнению своих обязательств.

В заключение хотелось бы отметить, что большинство рассмотренных нами предприятий нефтегазовой отрасли России на данный момент имеют достаточную финансовую устойчивость, однако структура их капитала крайне неоднородна, что оказывает влияние на финансовые результаты их деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шеремет, А.Д. Методика финансового анализа / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин, Е.В. Негашев – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 127 с.
2. Сайт ФСГС [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://www.gks.ru>
3. Сервис обоснованных инвестиционных решений/ Нефтегазовая отрасль [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.conomy.ru/otrasli/>

МИРОВОЙ ОПЫТ УЧЕТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В СОСТАВЕ НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

Хужина Л.М, Логвиненко О.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одним из ключевых макроэкономических индикаторов в международных сравнениях, наряду с размером валового внутреннего продукта, выступает величина национального богатства. Оба этих показателя в той или иной степени находят отражение в национальном учете. При этом, в современном понимании, национальное богатство отражает не только уровень текущего развития экономики, но и накопленное имущество, интеллектуальный и природно-ресурсный потенциал нации, являясь, своего рода, интегральным показателем ее благосостояния. Его адекватная оценка весьма затруднительна, в силу разных причин, но тем не менее, в том или ином виде проводится как самими странами, так и международными организациями.

С позиции статистического учета к национальному богатству относят все имущество (активы), включая основные и оборотные фонды в чистом виде, т.е. скорректированные на величину обязательств, учитываемое на определенную дату. Основным инструментом макроэкономической оценки и учета для большинства стран, на сегодняшний день является система национальных счетов (СНС). В последней редакции этого документа (СНС-2008), предлагается включение в состав активов расширенного перечня, включающего элементы природного капитала.

Такой подход обусловлен, прежде всего, принятием Организацией объединенных наций в конце XX века, и одобренной большинством стран, в качестве основополагающей на ближайшие годы, концепции устойчивого развития. Претворение данной концепции в жизнь, кроме всего прочего, требует от мирового сообщества новых теоретических и практических подходов к оценке величины национального богатства (НБ).

Взгляды на НБ наиболее развитых, в экономическом плане, стран, а также ряда международных организаций, в частности международного валютного фонда и мирового банка, также претерпевают определенную трансформацию в области оценки национального имущества. Богатство нации, в современном его понимании, это весь накопленный капитал физического, человеческого и природного происхождения. Основу природного капитала составляют природные и экологические ресурсы стран. ООН разработала систему Комплексного экономического и экологического учета (КЭЭУ) - систему счетов для учета экономических и экологических активов, как результата взаимодействия природной среды и общества. Для учета основных элементов природного капитала КЭЭУ предлагается следующая его структура:

1. Природные ресурсы;
 - 1.1. Минеральные и энергетические ресурсы;
 - 1.2. Почвенные ресурсы;
 - 1.3. Водные ресурсы;
 - 1.4. Биологические ресурсы
2. Земля и поверхностные воды;
 - 2.1. Земля под зданиями и сооружениями;
 - 2.2. Сельскохозяйственные земли;
 - 2.3. Лесные земли;
3. Экосистема (наземная, водная, атмосферная) [1].

Ряд стран внедрили систему комплексного экономического и экологического учета в свое национальное счетоводство. К странам лидерами, по развитости экономической оценки и стоимостного учета природных ресурсов, в той или иной степени, соответствующих СНС-2008 и КЭЭУ можно отнести Германию, Великобританию, Данию, Канаду, Норвегию, Японию,

Нидерланды, и ряд других. «Образцовой страной» в плане учета природного капитала можно считать Австралию, где на землю приходится около 90 % общей стоимости экологических или примерно 45 % совокупных нефинансовых активов страны). Развитая система экологического учета является отличительной чертой экономики Великобритании. [2].

Во многих странах, включая Россию, всесторонняя оценка природно-ресурсного потенциала затруднена, особенно с учетом, усиления эколого-экономического подхода. Сложность использования рыночных методов оценки в макроэкономических показателях, несовершенство методик учета экологической составляющей в экономических оценках природных ресурсов причины нашего отставания в этой области. В отношении природных ресурсов в СНГ отдается предпочтение рентному методу, поскольку он более других соответствует концептуальным установкам этой системы.

В статистическом учете Нидерландов, например, для стоимостной оценки запасов полезных ископаемых ренту определяют методом апроприации. В этом случае исходят из допущения, что государство будучи собственником природных активов аккумулирует всю ренту, получаемую от извлечения ресурсов, которыми оно владеет. Прибыль от использования природных активов принимают равной сумме поступлений налогов и платежей в бюджет [1].

Российской Федерации, еще только предстоит полномасштабный переход от натурального измерения величины природных ресурсов в составе национального богатства к стоимостным показателям и опыт тех стран, где такой учет уже ведется, а рынки природных ресурсов и услуг, связанных с их потреблением достаточно развиты, имеет большое значение.

Естественно, что наибольший интерес представляет опыт стран, которые также как и Россия имеют богатый, как по национальным, так и по мировым оценкам природно-ресурсный потенциал. Одной из таких стран является Норвегия. С одной стороны она имеет большой удельный вес природной составляющей в национальном богатстве, с другой стороны, занимает лидирующие места в рейтингах уровня жизни и ВВП на душу населения. Проведенная, в свое время, комплексная оценка запасов нефти позволила выстроить грамотное использование природной ренты и ее изъятия в целях увеличения общей величины национального богатства страны и благосостояния ее граждан.

Так, Государственный нефтяной фонд Норвегии, созданный в 1990 году, увеличился со 182 млрд. долл. в 2005 до 1 трлн. долл. в 2017 году. В расчете на одного жителя это составляет около 40 тыс. долл. Грамотное использование природно-ресурсного потенциала позволяет Норвегии и ряду других государств занимать ведущие позиции в международных рейтингах, характеризующих уровень экономического развития стран. Экономическая оценка природных ресурсов, с учетом современных мировых тенденций позволяет этим государствам развивать экономику в соответствии с концепцией устойчивого развития, предполагающей гармоничное соотношение между текущим уровнем экономического развития страны и благополучием будущих поколений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гольденберг И.А. Оценка стоимости природных ресурсов в системе национальных счетов: проблемы и опыт статистических расчетов // Проблемы прогнозирования. 2006. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-stoimosti-prirodnih-resursov-v-sisteme-natsionalnyh-schetov-problemy-i-opyt-statisticheskikh-raschetov> (дата обращения: 06.03.2019).

2. Раскина Ю. В. Статистика природных ресурсов как части национального богатства. СПб: Издательство европейского университета, 2010. - 23с.

ЗАВИСИМОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ ЛОНДОНСКОЙ БИРЖИ МЕТАЛЛОВ

Шагдатова Ю.Г., Комарова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Промышленные предприятия, связанные с добычей и переработкой металлов, имеют экономическую зависимость от Лондонской биржи металлов и курса доллара, установленного Центральным банком РФ.

По международным меркам, Лондонская биржа металлов является признанным центром мировой торговли цветными металлами. Специализация биржи - цветные металлы: медь, первичный алюминий, свинец, цинк, никель, олово, алюминиевый сплав.

Поскольку на бирже представлены интересы крупнейших мировых фирм, имеющих отношение к торговле цветными металлами (производители, потребители, торговые посредники), результаты торгов отражают соотношение спроса и предложения, то есть конъюнктуру на текущий момент [1].

Торговля проходит в режиме открытого аукциона на торговой площадке «Ринг». Она поддерживается телефонной и мониторинговой системой, что позволяет процессу торговли быть максимально прозрачным [3].

Данная система помогает участникам быть уверенными, что цены, установленные на бирже, правдоподобны и максимально адекватно отражают текущий баланс спроса и предложения. Лондонская биржа драгоценных металлов ежедневно устанавливает котировки на товар, соответственно так и происходит формирование мировой цены товара [2].

Особенность Лондонской биржи металлов состоит в том, что это, прежде всего, рынок физический, где поставка реального товара гарантирована, все контракты подразумевают под собой реальные сделки, несмотря на то, что носят название фьючерсных. Чтобы обеспечить реальную поставку торгуемых товаров, Лондонская биржа металлов хранит большие запасы металла на складах по всему миру.

Рассмотрим котировки курса продажи товара на примере меди, свинца и цинка.

На рисунках 1-3 представлены графики изменения стоимости меди, свинца и цинка с 2017 г. по 2018 г. [4].



Рисунок 1 – График изменения стоимости меди

Проанализировав представленные графики, можно прийти к выводу, что, несмотря на периодические увеличения и снижения в динамике стоимости меди, свинца и цинка, наблюдается рост котировки курса продажи цветных металлов.

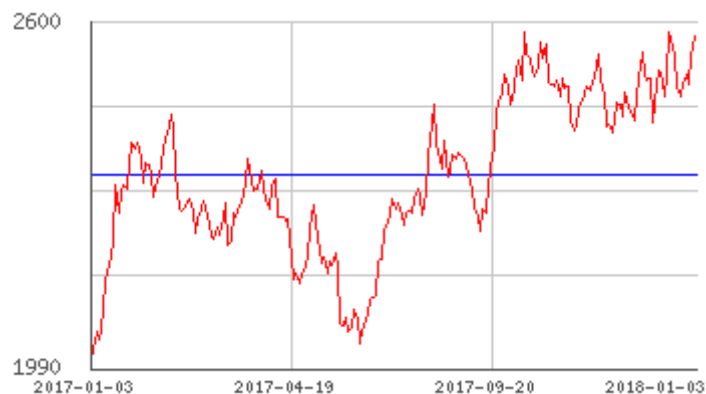


Рисунок 2 – График изменения стоимости свинца



Рисунок 3 – График изменения стоимости цинка

Также, исходя из графиков, можно сделать вывод, что минимальная стоимость меди в период с 2017 г. по 2018 г. составила 5 466 US\$ за тонну, а максимальная – 7 216 US\$.

В период с 2017 г. по 2018 г. минимальная стоимость свинца за тонну равна 2 007 US\$, максимальная – 2 587 US\$.

А минимальная стоимость цинка за этот же период стала равной 2 435 US\$, максимальная – 2 926 US\$ за тонну.

Таким образом, установление котировок на Лондонской бирже металлов является немаловажным фактором, который влияет на деятельность большинства горнодобывающих предприятий. Поэтому, предприятию-производителю рентабельно, чтобы стоимость металла стремилась к максимуму, тогда и выручка предприятия, соответственно, будет расти.

Также, стоит отметить и тот факт, что наибольшее влияние на изменение цены отдельного цветного металла оказывают цены прочих металлов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Блохина Т.К., Шемякин А.Н., Чалдаева Л.А. Биржевое дело // Издательство: ЮРАЙТ, 2016, с.293-297.
2. Каплан А.В. Управление социально-экономическим развитием горнодобывающего предприятия // Издательство: Экономика, 2018, с.75-82.
3. Мысик Р.К., Сулицин А.В., Брусницын С.В. Литейные сплавы на основе тяжелых цветных металлов. Учебное пособие для вузов // Издательство: ЮРАЙТ, 2018, с.187-196.
4. Лондонская биржа металлов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://metal4u.ru/lme/> (17.03.19)

УЧЁТ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ ЕГО РАЗВИТИЯ

Штыков С.О., Мочалова Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современных условиях хозяйствования основу устойчивости предприятия должно составлять активное развитие, направленное на поиск эффективного способа использования ресурсов, в том числе на формирование и поддержание капитала. В период кардинальных преобразований, связанных с переходом от индустриального общества к информационному (постиндустриальному), от низкого к более высокому технологическому укладу уровень реакции предприятий на возникающие изменения во внешней среде напрямую сказывается на их конкурентной позиции [1].

В ходе процесса развития общества изменяются и требования рынка к играющим на нём компаниям и предлагаемым ими товарам и услугам [2]. В условиях нынешнего переходного этапа развития общества основные требования рынка таковы: снижение издержек материального производства; предложение новых видов товаров и услуг с улучшенными потребительскими свойствами; снижение цен; рост полезности благ для потребителя.

В данных условиях, по мнению экспертов, на темпы развития предпринимательских структур влияет ряд тормозящих факторов, среди которых наиболее распространёнными и общепризнанными можно назвать следующие [3]:

- недостаточность информации, касающейся новых технологий;
- низкий уровень спроса на отечественную продукцию;
- нежелание и слабая восприимчивость предприятий к внедрению инноваций;
- нехватка квалифицированного персонала.

Например, важный для предприятий процесс внедрения и период "обкатки" каких-либо инноваций представляют собой серьёзные проблемы для эффективности, быстроты и качества выполнения производственных процессов. Сам период времени от момента начала внедрения до окончания процесса обкатки, а значит и получения эффективности от усовершенствования, может иметь продолжительность от нескольких недель до нескольких месяцев.

Влияние названных и прочих тормозящих развитие факторов как на отдельно взятую компанию, так и на рынки в целом известно в экономике достаточно давно. Как следствие, на сегодняшний день существуют, изобретаются и совершенствуются всё более совершенные методы их ликвидации [4]. Наиболее эффективными, как показала практика, можно назвать: усиление конкурентных преимуществ; удовлетворение заинтересованных сторон; участие работников в прибыли предприятия. Все эти методы важно использовать при разработке стратегии развития предприятия. Д. Аакер, в частности, отмечает, что залогом успешной стратегии является наличие у предприятия *устойчивых конкурентных преимуществ*, которые складываются из целого ряда составляющих:

- как предприятие конкурирует (зависит от товарной стратегии предприятия, используемой стратегии позиционирования, производственной стратегии);
- наличия определённых активов и компетенций;
- выбранного товарного рынка;
- выбора конкурентов (кого компания выбирает в качестве основного (основных) конкурента) [5].

Всесторонний анализ имеющихся у предприятия или возможных конкурентных преимуществ позволяет разработать правильную стратегию развития предприятия. Прежде всего, стратегический план развития должен представлять собой набор рекомендаций, максимально учитывающий как возможности, так и недостатки сотрудников предприятия. Таким важным фактором не в коем случае нельзя пренебрегать, поскольку именно на плечи сотрудников предприятия ляжет задача его совершенствования, потому задача проектировщика

и разработать не только эффективную, но и удобную для реализации стратегию. Даже самое эффективное и своевременное решение не принесёт пользу, если не будет правильно понято и осуществлено, иными словами «кадры решают всё».

Реализация стратегического плана предприятия должна иметь финансовое обеспечение, поэтому стратегия его развития должна предусматривать стабильный источник прибыли. Максимизация же прибыли для предприятия зависит, прежде всего, от грамотного формирования портфеля заказов и эффективного использования имеющихся конкурентных преимуществ. Данный аспект подчеркивается многими специалистами в области стратегического управления.

Автором статьи сделана попытка учесть конкурентные преимущества крупного предприятия столицы Урала – ПАО «Уралмашзавод» (далее УЗТМ) и определить направления его стратегического развития. В результате выполненной работы было выявлено, что наиболее удачной стратегической альтернативой развития УЗТМ видится модернизация системы производства и проектирования, в основу которой заложены не европейские, а отечественные стандарты качества. Одновременно обновление и некоторое дополнение парка рабочего оборудования, а вместе с тем снижение себестоимости готовой продукции за счёт сокращения номенклатуры покупных изделий и сокращения времени производственного цикла, позволят увеличить прибыльность предприятия.

Для реализации данной стратегии развития УЗТМ необходимо:

- Отказаться от выполнения двойной работы в сфере инжиниринга – сначала строить 3D-модель детали, потом делать чертёж этой модели. Либо перейти на работу только с 3D-моделями, либо работать по традиционной схеме, оставив в качестве основных документов чертёжи на бумажных носителях.
- При помощи "костяка" кадров, наладить систему контроля качества, оптимизировав её так, чтобы контролю подвергалось как можно меньше деталей, узлов и соединений и на тех стадиях, когда сделать это проще, быстрее и дешевле всего. Это позволит сократить расходы на проведение операций контроля, а так же минимизирует выход негодной продукции.
- Создать условия для установления эффективного межслужебного общения. В настоящее время сотрудники, работающие в разных подразделениях, по-разному представляют, что происходит на производстве и в других службах.
- В нынешнем положении УЗТМ недопустимо расширять спектр производимой продукции. По результатам анализа матрицы БКГ УЗТМ имеет в составе выпускаемой продукции слишком много "собак" - 4, всего 2 "дойных коровы" и одного "трудного ребёнка". Для оптимизации номенклатурного портфеля для УЗТМ необходимо, как можно скорее, превратить "трудного ребёнка" в "звёзду", а также ликвидировать одну, а лучше двух "собак". Однако исключение из номенклатурного портфеля даже одной из "собак" противоречит миссии предприятия, а потому является недопустимым для УЗТМ. Потому в этой ситуации лучшим решением для УЗТМ будет развитие сегментов валков для прокатных станков и шахтно-подъёмных машин. Стоит также рассмотреть увеличение сегмента прочей продукции и услуг.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер; Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Брукс, 2006. 454 с.
2. Колотовкин А. В. Стратегическое управление модернизацией промышленного предприятия как процесс повышения его конкурентоспособности // Транспортное дело России. 2011. С. 122-124.
3. Мескон М. Основы менеджмента / Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. // Академия народного хозяйства при Правительстве РФ: пер. с англ. М.А. Майорова и др.; Высшая школа международного бизнеса. М.: Дело, 2005. 719 с.
4. Васильчук Е. С., Молодцев Д. М. Стратегическое управление развитием предприятия на основе повышения конкурентоспособности // Материалы X Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления». Курск: ЗАО «Университетская книга». С. 50-55.
5. Аакер Д. Стратегическое рыночное управление: пер. с англ. СПб.: Питер, 2002. 544 с.

ОБЗОР МИРОВОГО РЫНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ПО ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОФИЛЮ

Юрак В.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ФГБУН Институт экономики Уральского отделения РАН

Согласно статистической информации основными горнодобывающими державами мира являются Россия, Китай, США, Австралия, Бразилия, Индия, ЮАР, Канада, Иран и Мексика¹². При том что лидирующие школы в горнодобывающей отрасли, помимо России, сформированы в Канаде, Германии, США, Австралии, Великобритании, многие развивающиеся страны, богатые природные ресурсами, приступили к формированию своих национальных центров подготовки в данной сфере.

На сегодняшний день в процесс подготовки специалистов для горной промышленности вовлечены порядка 700 учебных заведений по всему миру, значительная часть из которых была рассмотрена в рамках текущего исследования. Цель исследования – произвести оценку рынка образовательных услуг по горно-техническому профилю. Информационную основу исследования составили данные рейтинга QS 2016-2019 гг., системы мониторинга ВУЗов РФ, а также отечественные и зарубежные работы ученых (табл. 1).

Таблица 1- Обзор мирового рынка образовательных услуг по горно-техническому профилю

Engineering - Mineral & Mining					
Страна	Бакалавры (undergraduate)		Магистры, специалисты, аспиранты (postgraduate)		Общее количество студентов за академический год
	чел.	%	чел.	%	
IR (Иран) ¹³	2870	96%	130	4%	3000
SA (Саудовская Аравия)	5419	88%	760	12%	6179
NZ (Новая Зеландия)	13609	79%	3618	21%	17227
NL (Нидерланды)	8674	49%	9029	51%	17703
IN (Индия)	9507	47%	10674	53%	20181
FR (Франция)	5059	25%	15176	75%	20234
ZA (ЮАР)	23560	87%	3520	13%	27080
IT (Италия)	20310	64%	11424	36%	31734
ES (Испания)	29051	82%	6377	18%	35428
IE (Ирландия)	27243	77%	8214	23%	35457
RU (Россия)	24576	61%	15845	39%	40421
DE (Германия)	27641	52%	25047	48%	52688
JP (Япония)	49547	77%	14922	23%	64469
BR (Бразилия)	36081	55%	30122	46%	66203
CL (Чили)	57700	86%	9245	14%	66945
UK (Великобритания)	74580	79%	20248	21%	94828
CN (Китай)	67819	58%	50008	42%	117827
MX (Мексика)	113965	79%	29749	21%	143714
AU (Австралия)	155722	71%	64829	29%	220551
US (США)	191213	82%	43153	18%	234366
CA (Канада)	188160	79%	49198	21%	237358
Итого	1132305	73%	421288	27%	1553593

¹² Развитие горного дела и высшего горного образования на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке России / Электронный ресурс: <http://www.miningexpo.ru/articles/136>.

¹³ Memarian H. Mining engineering education in Iran and the world; Mining engineering education in developing countries: the case of Iran // 20th WORLD MINING CONGRESS 2005 7 - 11 NOVEMBER 2005, TEHRAN, IRAN "Mining and Sustainable Development", p 61-66

Согласно работе Лисова В.И. количество обучающихся по геологическим специальностям (более 20 специальностей) от общей массы горных инженеров составляет приблизительно 6,2%¹⁴. Распространив данную закономерность на имеющуюся выборку, была получена табл.2.

Таблица 2 - Распределение числа студентов по направлениям подготовки

Страна	Количество студентов по направлениям подготовки	
	Геология	Горное дело
IR (Иран)	186	2814
SA (Саудовская Аравия)	383	5796
NZ (Новая Зеландия)	1068	16159
NL (Нидерланды)	1098	16605
IN (Индия)	1251	18930
FR (Франция)	1255	18979
ZA (ЮАР)	1679	25401
IT (Италия)	1968	29766
ES (Испания)	2197	33231
IE (Ирландия)	2198	33259
RU (Россия)	2506	37915
DE (Германия)	3267	49421
JP (Япония)	3997	60472
BR (Бразилия)	4105	62098
CL (Чили)	4151	62794
UK (Великобритания)	5879	88949
CN (Китай)	7305	110522
MX (Мексика)	8910	134804
AU (Австралия)	13674	206877
US (США)	14531	219835
CA (Канада)	14716	222642
Итого	96323	1457270

Таким образом, можно сделать вывод, что мировой рынок образовательных услуг по горно-техническому профилю сопоставим с численностью муниципального образования со статусом городского округа «город Екатеринбург». Тем не менее, не смотря на внушительные цифры, согласно отчету известной компании, работающей в сфере консалтинга и аудита Deloitte «Тенденции развития — 2019: 10 ключевых факторов, оказывающих влияние на будущее горнодобывающего сектора» до сих пор сохраняется тенденция уменьшения числа студентов, обучающихся специальностям, связанным с добычей полезных ископаемых. В свою очередь, спрос на кадры со стороны горнопромышленных предприятий имеет обратный тренд.

Основываясь на полученных данных, следует обозначить наличие широкой возможности расширения мирового рынка образовательных услуг по горно-техническому профилю, но при условии грамотной популяризации профессии горного инженера и пересмотра со стороны работодателей самой сути трудовых отношений, требований, предъявляемым к сотрудникам и формата предоставления рабочих мест. В противном случае в сфере горной промышленности заполнять пробелы в кадровых ресурсах будет непросто, а снижающийся тренд спроса на образовательные услуги по горно-техническому профилю неизменно приведет к сокращению образовательных учреждений.

¹⁴ Лисов В.И. Российское геологическое образование на мировом рынке (на примере МГРИ-РГГРУ)//Вестник РУДН. Серия: Международные отношения. 2016. Т.16 №4. С.745-754.

ФОРМИРОВАНИЕ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ ГОРОДА

Юсибов М.М., Мочалова Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Деградация окружающей среды – одна из наиболее актуальных проблем человечества. Невзирая на декларации о правах человека на благоприятную для жизни и здоровья окружающую среду, по-прежнему экономические интересы преобладают над экологическими. Основной проблемой на пути сохранения и очищения окружающей среды и всей планеты в целом является потребительская экономика, активно развивающаяся промышленная деятельность.

Как показывает опыт развитых стран, одновременное решение экологических и экономических задач возможно в условиях «зеленой» экономики, которая выполняет несколько функций: рост материального благосостояния населения, обеспечение социальной справедливости и обеспечение благоприятной для проживания окружающей среды. Для организации «зеленой» экономики необходимо использование «зеленых» технологий, позволяющих не допускать загрязнения окружающей среды: выбросы и сбросы загрязняющих веществ и размещение отходов. Для внедрения данных технологий важны «зеленые» инвестиции. Для того, чтобы их выгодно было осуществлять, необходима экономизация экологии, которая предполагает введение экологического фактора в анализ экономических показателей развития и разработку экономических методов для увеличения экономической выгоды при реализации проектов по охране окружающей природной среды.

Рассмотрим возможности организации «зеленой» экономики в нашей стране на примере города Екатеринбурга, который на сегодняшний момент считается одним из самых грязных в России. Воздух Екатеринбурга загрязнён формальдегидами, аммиаком, диоксидом азота и бензапиреном, водоёмы – соединениями железа, меди, марганца, азота аммония. Если взять отчет Генплана города Екатеринбурга, то можно увидеть, что на первом месте среди экологических проблем стоит проблема обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Несвоевременный и частичный вывоз ТКО с городских территорий загрязняет окружающую среду, служит основой для опасной эколого-эпидемиологической ситуации и омрачает эстетический вид города. Самым замусоренным районом в городе является Орджоникидзевский район, в котором находится почти четверть городских свалок. В Екатеринбурге и окрестностях есть два официальных полигона ТКО – Широкореченский и Северный. На Широкореченском с 2011 г. работает мусоросортировочный комплекс, который старается снизить основную нагрузку по ТКО. На полигоне находятся биотермические ямы для биологических отходов - «ямы Беккари». Через некоторое время биоотходы перегнивают и становятся гумусом. На полигоне огромное количество мышей, крыс, чак и бездомных животных. Все они входят в пищевую цепь клещей. Мусороуборочные машины не дезинфицируют колеса и тем самым развозят отходы по городу. В связи с этим в Екатеринбурге до 90 % населения заражено гельминтами.

Для формирования «зеленой» экономики города важно выработать эффективный экономический механизм, способствующий активной деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду и ликвидацию его последствий. В первую очередь необходимо обеспечить совместную ответственность жителей, администрации и предприятий города за обращение с отходами; стимулировать субъектов экономики осуществлять раздельный сбор отходов и их переработку с превращением в энергию или новую продукцию. Следует отметить, что администрация города и ЕМУП «Спецавтобаза» заключили инвестиционный договор со шведской компанией Vireo Energy на строительство комплекса по сбору и переработке биогаза – метана, который образуется при разложении отходов и является источником загрязнения.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАПИТАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «МЕХАНИЗАЦИЯ»

Баймурзина А.К., Наумов И.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ФГБУН Институт экономики УрО РАН

Эффективность использования капитала является одним из главных факторов результативности производственной, финансовой, инвестиционной деятельности предприятия [1], его структура и динамика воспроизводства формирует основы его производственной, кадровой, амортизационной политики. Анализ показателей эффективности использования капитала является ключевым при разработке стратегии экономического развития предприятия и плана ее реализации. Эффективность использования капитала оценивается показателями ликвидности, финансовой устойчивости, деловой активности и рентабельности предприятия. На протяжении 2014-2017гг. АО «Механизация» динамика уставного, добавочного и резервного капиталов не менялись существенно. Уставный капитал АО «Механизация» составляет 31450 рублей. Переоценка внеоборотных активов составляет 142610670,14 рублей. Добавочный капитал (без переоценки) составляет 17560556 рублей, а Резервный – 789600 рублей.

На данном предприятии преобладают краткосрочные обязательства над долгосрочными. Но для эффективности использования капитала на предприятии следует провести реструктуризацию капитала, что позволит повысить оборачиваемость ресурсов и финансовую устойчивость компании, далее проведем оценку в табл.

Таблица 1 - Оценка финансового состояния предприятия

№	Показатели	2017 г	2016 г	2015 г	2014 г
<i>Показатели ликвидности</i>					
1	Абсолютной ликвидности	0,01	0,04	0,10	0,06
2	Критической оценки (срочной ликвидности)	0,99	0,98	0,97	0,69
3	Текущей ликвидности (Общий коэффициент покрытия)	1,14	1,12	1,06	1,01
4	Ликвидности при мобилизации средств	0,14	0,13	0,09	0,32
<i>Показатели финансовой устойчивости</i>					
1	Обеспеченность собственными оборотными средствами	0,12	0,10	0,05	-0,01
2	Финансовой независимости (автономии)	0,22	0,22	0,23	0,18
3	Маневренности собственных оборотных средств	0,03	-0,01	-0,21	-0,39
4	Соотношения заемных и собственных средств (коэффициент левериджа)	3,51	3,54	3,35	4,65
<i>Показатели деловой активности</i>					
1	Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	1,69	1,27	1,55	0,93
2	Оборачиваемость собственного капитала	6,71	4,99	5,46	4,28
3	Продолжительность оборота оборотных активов, дни	213,4 3	283,7 6	232,6 5	385,95
4	Продолжительность оборота собственного капитала	53,66	72,13	65,94	84,03
<i>Показатели интенсивности использования ресурсов</i>					
1	Общая рентабельность, %	0,46	-0,43	-1,59	-0,99
2	Рентабельность основной деятельности, %	0,21	-1,16	-0,21	10,93
3	Рентабельность (убыточность) продаж, %	-0,22	1,15	0,21	-12,27
4	Рентабельность внеоборотных активов, %	5,79	-3,50	10,55	-4,00
5	Рентабельность оборотных активов, %	0,78	-0,54	-2,46	-0,92
6	Рентабельность собственного капитала, %	3,09	-2,13	-8,68	-4,23
7	Рентабельность перманентного капитала, %	3,07	-2,10	-8,46	-3,85
8	Рентабельность совокупных активов, %	0,69	-0,47	-2,00	-0,75

Коэффициент текущей ликвидности предприятия за последние годы увеличился и это позволяет сделать вывод о том, что предприятие повысило свою способность погашать текущие (краткосрочные) обязательства за счет оборотных активов, в структуре капитала увеличилась доля быстрореализуемых активов. Платежеспособность предприятия повысилась, однако, показатель ее характеризующий, находится меньше нормативного значения. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что предприятие недостаточно быстро способен погасить свои краткосрочные обязательства оборотными активами. Коэффициент абсолютной ликвидности так же не соответствует своему нормативному значению, что говорит о том, что предприятие может вернуть в короткие сроки незначительную часть краткосрочного долга.

Несмотря на низкие значения показателя обеспеченности предприятия оборотным капиталом имеются положительные тенденции в динамике его оборачиваемости. На предприятии АО «Механизация» в 2017г. по сравнению с 2014г. увеличился коэффициент оборачиваемости оборотных активов, увеличилось количество оборотов оборотных средств. Средства, вложенные в текущие активы проходят полный цикл и принимают денежную форму раньше, чем в предыдущий период. Это говорит о том, что проблема нехватки оборотного капитала на данном предприятии существует, но она решается. Исследование показателей эффективности использования оборотного капитала показало, что в 2015 г. предприятие было абсолютно неликвидным, не было способно быстро трансформировать свои активы в оборотный капитал для погашения срочных обязательств. На протяжении двух лет (2015-2016 гг.) на предприятии наблюдалось еще кризисное финансовое состояние, но в 2017г. финансовая ситуация улучшилась так как доля труднореализуемых активов в структуре капитала сократилась, наблюдался недостаточный уровень перспективной ликвидности и абсолютной финансовой устойчивости.

Уставный капитал выступает основой для рыночных операций акционерного общества, его необходимо рассматривать как важный рыночный показатель для акционерного общества, но следует понимать, что корпоративные действия в определенных случаях напрямую связаны с величиной и состоянием уставного капитала.[2] Так и на данном предприятии будет смоделирована ситуация по повышению уставного капитала. Так же для увеличения объема собственных оборотных средств предприятия увеличим объем долгосрочных займов при помощи перевода в данную категорию краткосрочных займов. Так и снижение величины краткосрочных обязательств окажет положительное влияние на значения коэффициентов для оценки эффективности капитала на предприятии. Для данной цели осуществляется перевод с целью реструктуризации задолженности предприятия своим кредиторам.

Для повышения эффективности использования оборотного капитала на АО «Механизация» нами была предложена реструктуризация обязательств предприятия: снижение краткосрочных обязательств на 19286 тыс. руб. и пропорциональный рост долгосрочных обязательств; увеличение размера уставного капитала до 10000 тыс. руб. Реализация данных мероприятий позволит повысить показатель срочной ликвидности, текущей ликвидности до нормативного значения в 1,06, коэффициента автономии для покрытия обязательств за счет собственного капитала предприятия. Реструктуризация обязательств, а также повышение размера уставного фонда позволит повысить эффективность использования капитала предприятием.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Витун, С. Е. Финансы организаций: учеб. пособие / С. Е. Витун, А. И. Чигрина; под ред. С. Е. Витун. – - Минск: ГрГУ им. Янки Купалы, 2012. — С.145
2. Кондратьева, М. Н. Экономика предприятия: учеб. Пособие / М. Н. Кондратьева. — Ульяновск: УлГТУ, 2008. — С. 45-47

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Дорошенко М.О., Соколова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современных экономических реалиях в России, все более популярной и востребованной тенденцией становится переход от функционального к процессному управлению в организации. Процессное управление – подход к анализу и управлению деятельностью организации, основанный на выделении и совершенствовании ее бизнес-процессов. Роль процессного подхода заключается в том, что каждый сотрудник обеспечивает осуществление конкретных бизнес-процессов, непосредственно участвуя в них. Обязанности, область ответственности, критерии эффективности деятельности для каждого сотрудника сформулированы и имеют смысл лишь в контексте конкретной задачи или процесса. Горизонтальная связь между структурными единицами значительно сильнее. Вертикальная связь «начальник - подчиненный» слегка ослабевает.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что бизнес-процессы являются важной составляющей любого предприятия, обеспечивающей его нормальное функционирование и развитие.

Существуют различные подходы к пониманию бизнес-процессов. Бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных мероприятий, направленных на повышение эффективности производства выпускаемой продукции, а также на создание для потребителей продукта или услуги высокого качества. Управление бизнес-процессами — это совокупность методов и средств, используемых предприятием в целях улучшения его деятельности. [1]

Бизнес-процесс – это устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющие ценность для потребителя. [3]

В управлении бизнес-процессами предполагается участие трех категорий линейных руководителей: высшего, среднего и нижнего уровня, каждый из которых формирует соответственно стратегические, тактические и оперативные цели, задачи и показатели.

Управление бизнес-процессами промышленного предприятия включает следующие этапы: 1. Обоснование стратегии организации; 2. Выделение сквозных, функциональных, основных, вспомогательных процессов и процессов управления; 3. Назначение владельца процесса и выделение ресурсов; 4. Комплексная регламентация и документация бизнес-процессов; 5. Обоснование оперативных, объемных, качественных и стоимостных показателей по процессам; 6. Формирование сценариев управления бизнес-процессами, оптимизация процессов, инновации; 7. Оценка эффективности функционирования процессов – заключительный этап управления бизнес-процессами, являющийся основным источником информации для дальнейшего их совершенствования.

На рисунке 1 представлена схема описания бизнес-процесса.

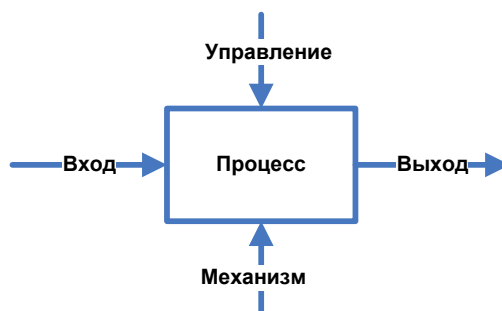


Рисунок 1 – Схема описания бизнес-процесса.

Бизнес-процесс – последовательность действий, направленная на получение заданного результата, ценного для организации. Под «Управлением процесса» подразумеваются управляющие воздействия, регламентирующие выполнение процесса. «Входы процесса» образуют ресурсы (материальные, информационные), необходимые для выполнения и получения результата процесса, которые потребляются или преобразовываются за один цикл выполнения процесса. «Выходы процесса» – это материальные или информационные объекты, потребляемые другими бизнес-процессами внутри организации или внешними по отношению к предприятию клиентами. «Выходы» обозначают результаты процесса. В качестве «Механизмов процесса» выступают технологические и трудовые ресурсы, необходимые для осуществления бизнес-процесса.

Каждый бизнес-процесс, в свою очередь, можно декомпозировать на подпроцессы и описать более подробно (рис. 2)

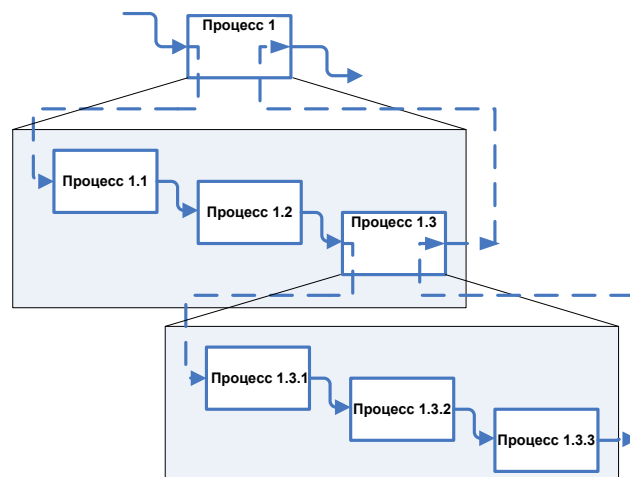


Рисунок 2 – Декомпозиция бизнес-процесса

Для повышения эффективности своих бизнес-процессов организация может использовать следующие способы: непрерывное совершенствование, инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов, а также вариант перепроектирования бизнес-процессов. [4]

Процессное управление позволяет довести бизнес-процессы до уровня, который создает возможность для формирования идеального алгоритма построения деятельности предприятия как внутри, так и во внешней по отношению к организации среде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Громов А.И. Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А.И. Громов. – М.: Юрайт. 2016. – 367 с.
2. Бьерн Андерсен Бизнес процессы. Инструменты совершенствования. – М.: Стандарты и качество. 2007. – 272 с.
3. Елиферов В. Г., Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 544 с.
4. Обухова А.А., Соколова О.Г. Процессное управление – основа повышения эффективности функционирования предприятия. / Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам»: сборник докладов. – Екатеринбург.: Изд-во УГГУ. 2017. – 1021 с.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Драницына В.В., Соколова О.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современные условия развития экономики требуют повышения эффективности всех направлений деятельности промышленных предприятий, освоения новых технологий, поиска резервов снижения затрат и обеспечения качества выполняемых работ.

Экономическая эффективность – результативность экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, характеризуемая отношением полученного экономического эффекта – результата к затратам факторов, ресурсов, обусловившим получение этого результата; достижение наибольшего объема производства с применением имеющегося ограниченного количества ресурсов или обеспечение заданного выпуска при минимальных затратах.[1]

Суть экономической эффективности состоит в том, чтобы из доступных предприятию ресурсов получать больше результатов производства, окупив затраты на приобретение ресурсов.

Любое предприятие заинтересовано в том, чтобы повышать свою экономическую эффективность. Для этого могут быть использованы следующие пути:

1. Выпуск большего количества товаров и услуг при неизменном объеме затрат. Для этих целей следует повышать производительность труда за счет внедрения новой техники на производстве, освоения новых технологий, повышения квалификации работников, качества сырья и материалов.

2. Производство неизменного количества товаров и услуг, но с меньшими затратами. Этого можно достичь за счёт экономии ресурсов, применения ресурсосберегающих технологий, сокращения численности работников.

Какой из этих двух способов выбрать, руководство организации решает самостоятельно, в зависимости от целей и возможностей своего бизнеса и ситуации на рынке. Обычно в условиях экономического роста и повышения покупательского спроса целесообразно применять первый вариант, а при спаде производства – второй. Но второй способ повышения экономической эффективности подходит только как временный вариант. [2]

Ученые выделяют два основных подхода к оценке эффективности хозяйственной деятельности предприятия – потенциальный (ресурсный) и затратный.

Эти подходы идентичны по сравниваемым показателям, как правило, в качестве такового принимается доход от обычных видов деятельности или совокупный (балансовый) доход от деятельности. Различаются же варианты оценки эффективности функционирования предприятия между собой только базами для сравнения – при потенциальном подходе за базу сравнения принимаются не потреблённые ресурсы, а за базу сравнения затратного подхода – потреблённые ресурсы.

Предметом данного исследования является Акционерное Общество «Екатеринбургская электросетевая компания», которое осуществляет передачу электроэнергии и технологическое присоединение потребителей на территории города Екатеринбурга. Компания выполняет комплекс работ по оперативному управлению и техническому обслуживанию электросетевого комплекса, включая срочный и плановый ремонт, локализацию и ликвидацию технологических нарушений, модернизацию и реконструкцию объектов распределительной сети, а также строительство новых энергетических объектов – кабельных и воздушных линий, распределительных и трансформаторных пунктов и подстанций 110-220 кВ. Компания занимает третье место в России по объёму электросетевого хозяйства после сетевых компаний Москвы и Санкт-Петербурга. [3]

Анализ основных технико-экономических показателей Акционерного Общества «ЕЭСК» приведен в таблице:

Таблица 1 – Основные финансово-экономические показатели предприятия за 2016-2017 гг.

№ п/п	Показатели	2016 год	2017 год	Изменение	
				+/-	%
1	Объем реализации продукции в текущих ценах, т. р.	4211895	4275865	63970	101,5
2	Себестоимость реализованной продукции, т. р.	3485255	3598164	112909	103,2
3	Прибыль от продаж, т. р.	480117	432496	-47621	90,1
4	Фондоотдача, р./р.	0,36	0,37	0,01	102,7
5	Фондовооруженность, р./чел	2,47	2,72	0,25	110,1
6	Коэффициент оборачиваемости оборотных средств, об./год	3,7	4,02	0,32	108,6
7	Продолжительность одного оборота, дн.	97,2	89,5	-7,6	92,08
8	Рентабельность продукции, %	13,7	12,01	-1,7	87,7
9	Рентабельность производства, %	3,7	3,4	-0,3	91,9

По результатам анализа можно сделать следующие выводы. По итогам 2017 года предприятием получена выручка от реализации продукции в объеме 4275865 т. р. что на 63970 т. р. выше показателя предыдущего года. При этом произошло снижение прибыли предприятия от продаж на 9,9%, в связи с более высокими темпами роста затрат предприятия по сравнению с темпами роста выручки (3,2% против 1,5%). Несмотря на то, что показатели эффективности использования основных фондов имеют положительную динамику, темпы роста фондоотдачи ниже, чем темпы роста фондовооруженности, что говорит о неэффективном использовании основных фондов. В совокупности недостаточно эффективное использование внеоборотных активов предприятия и увеличение затрат приводит к снижению рентабельности продукции и производства.

Для повышения эффективности функционирования АО «ЕЭСК» предлагается реализовать следующие мероприятия: снизить операционные затраты не менее чем на 3%; уменьшить долю просроченных договоров по технологическому присоединению к электросетям; повысить качество услуг по передаче электрической энергии за счет сокращения количества плановых отключений и сроков устранения последствий технологических нарушений; минимизировать потери электрической энергии в сетях АО «ЕЭСК»; снизить аварийность в электроустановках.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. "Современный экономический словарь. - 6-е изд., перераб. и доп. - М." (ИНФРА-М, 2011) – 502 с.
2. Ключкова, Е. Н. Экономика предприятия: учебник для бакалавров / Е. Н. Ключкова, Т. Е. Платонова, В. И. Кузнецов; под ред. Е. Н. Ключковой. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 447 с.
3. Официальный сайт АО «ЕЭСК» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.eesk.ru/>

МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ ООО ПОЛИПЛАСТ УРАЛСИБ

Заостровных А.А., Наумов И.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

²ФГБУН Институт экономики УрО РАН

Проблема повышения эффективности управления оборотными активами, вне зависимости от основного вида деятельности, является основной проблемой экономического развития любого предприятия [1]. На рассматриваемом нами предприятии, а именно, ООО Полипласт УралСиб, эта проблема стоит особняком, поскольку дебиторская задолженность в структуре оборотных активов занимает более 55%. Также, вследствие этого, краткосрочная задолженность на данном предприятии больше собственного капитала и долгосрочной задолженности вместе взятых.

Основным видом деятельности данного предприятия является производство химических продуктов. Предприятие функционирует на рынке химической продукции уже более 19 лет, и занимает второе место по данному виду деятельности [2]. Динамика финансовых показателей развития предприятия свидетельствует о становлении и нарастании негативных тенденций. Так, с конца 2016 г. дебиторская задолженность увеличилась приблизительно в два раза (до 1044108 тыс. руб.) и стала занимать более половины оборотных активов предприятия, в следующем, 2017 году дебиторская задолженность выросла до уровня в 1140563 тыс. руб., при этом объем оборотных активов составлял всего 1916735 тыс. руб.

Проблема нехватки оборотных ресурсов у предприятия серьезно обострилась, для поддержания непрерывности производственной деятельности предприятием были привлечены кредиты, в результате чего объем краткосрочных обязательств существенно увеличился. Для привлечения необходимых оборотных ресурсов, в пассивы были привлечены заемные средства в размере 1013259 тыс. руб., кредиторская задолженность по ним составила 498608 тыс. руб. на 2016 г. В 2017 г. были привлечены заемные средства в размере 964810 тыс. руб., кредиторская задолженность повысилась до 576544 тыс. руб. В результате, краткосрочная задолженность в структуре пассивов стала находиться на опасном уровне в 62,5%, при этом дебиторская задолженность на предприятии стала занимать более 55% процентов всех активов предприятия. Вероятность просрочки дебиторской задолженности повышается из-за недостаточно организованной работы по ее погашению, и это ведет к снижению финансовой устойчивости предприятия, и даже его банкротству.

Для предотвращения процессов снижения финансовой устойчивости предприятия и повышения эффективности использования оборотного капитала были предложены следующие мероприятия: изменение политики взимания дебиторской задолженности и погашение кредиторской краткосрочной задолженности.

Изменение политики, подразумевает под собой то, что необходимо ускорить получение денежных выплат с клиентов, и полученными средствами погашать краткосрочную задолженность. Такое мероприятие позволит предприятию выйти на уровень отраслевых коэффициентов, и позволит поддерживать бесперебойность и непрерывность производственной деятельности.

При изменении политики, следует учесть отраслевой коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, равный 6,21. Данный коэффициент показывает то, что выручка предприятия должна быть в 6 раз больше среднегодовой дебиторской задолженности. Поэтому нельзя погашать всю дебиторскую задолженность, а только большую часть, равную 771392 тыс. руб. в 2016 г. и 2017 г. Данные денежные средства должны быть направлены на покрытие кредиторской задолженности в размере 498608 тыс. руб. и 272784 тыс. руб. заемных средств 2016 года и 576544 тыс. руб. кредиторской задолженности, 194848 тыс. руб. заемных средств 2017 года. Для обоснования предложенного мероприятия нами был проведен экспресс-анализ финансовых показателей развития предприятия (табл.).

Отрицательная динамика в показателях финансовой устойчивости и деловой активности присутствует по причине того, что собственный капитал не изменяется, в отличие от баланса предприятия.

Таблица 1 – Индикаторы ликвидности, деловой активности и финансовой устойчивости ООО Полипласт УралСиб

Показатели	Базовые показатели 2017 г.	При изменении ДЗ	Абсолют. изменения	Относит. изменения	Динамика	Отраслевые коэффициенты на 2017г. [2]
I ПОКАЗАТЕЛИ ЛИКВИДНОСТИ						
коэффициент (срочной ликвидности)	1,07	1,07	0,00	1,00	без изменений	0,88
коэффициент текущей ликвидности	1,22	1,30	0,07	1,06	положительная	1,4
коэффициент ликвидности при мобилизации средств	0,15	0,22	0,07	1,46	положительная	0,82
II ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ						
обеспеченность собственными оборотными средствами	-0,08	-0,25	-0,17	2,98	отрицательная	0,14
Финансовой независимости	0,17	0,25	0,08	1,48	положительная	0,25
Манёвренность собственных средств	-0,39	-0,61	-0,22	1,58	отрицательная	0,86
Финансовый рычаг	4,97	3,03	-1,94	0,61	положительная	1,23
III ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ						
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	1,20	2,13	0,93	1,78	положительная	
Продолжительность оборота оборотных активов, дни	301,14	168,98	-132,16	0,56	положительная	148
Оборачиваемость дебиторской задолженности	2,10	5,32	3,22	2,53	положительная	6,21
Оборачиваемость запасов	12,13	13,98	1,84	1,15	отрицательная	7,66
Оборачиваемость активов	1,07	1,14	0,07	1,06	положительная	1,61

Данные мероприятия, позволили повысить эффективность использования оборотного капитала, в частности коэффициенты оборачиваемости ликвидности и финансовой независимости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Толпегина О.А. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельностиб учебник для бакалавров /О.А. Толпегина, Н.А Толпегина. – Издательство Юрайт, 2013. – 672 с.
2. Официальный сайт ООО Полипласт УралСиб [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.polyplast-un.ru> (дата обращения 14.03.2019)

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

УДК.316.22

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА ТРУДОВОГО КОЛЛЕКТИВА НА АСПЕКТЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ ПЕРСОНАЛА

Просвиркина А.Ю., Везнер Л.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Ожидания руководителя зачастую не совпадают с потребностями и планами наёмного работника. Инициативный, работоспособный, нацеленный на результат сотрудник не является в современных условиях редкостью. Даже если у человека существует неопределенность, неуверенность или претенциозность, скорректировать его поведение может здоровая атмосфера социально-психологического климата в трудовом коллективе.

Итак, психофизиология труда это совокупность наук о труде, включающая в себя, физиологию труда, медицину труда, психологию труда, педагогику труда, эргономику и т.п..

Психофизиология труда оказывает прямое влияние на эффективность и качество профессиональной деятельности, а также на работоспособность личности.

Работоспособность – это способность личности к выполнению конкретной деятельности.[1] На работоспособность влияют многие факторы, однако, проблема работоспособности по своей сути сводится к удовлетворению потребностей личности, а также обеспечению условий по обеспечению личности комфортными условиями труда.

Различают две категории потребностей:

- 1) свойственные человеку как естественному организму (воздух, питье, пища, сон, движение и т.п.);
- 2) присущие лишь человеческой личности. По классификации А.Н. Леонтьева потребности первого рода называются естественными, второго рода – высшими.

Потребности, характерные только для человека, в свою очередь, подразделяются на материальные и духовные. К материальным относятся потребности в различных орудиях труда, предметах быта и т.д., к духовным – потребности в любимом труде, в общении с другими людьми, в различного рода информации, произведениях искусства, трудовой активности, контактах с другими людьми, получении новой информации. [2]

Потребности, и материальные и духовные, удовлетворяются непосредственно индивидом, руководитель же обязан предоставить индивиду условия для их удовлетворения (в т.ч. комфортные условия труда).

Значительное влияние на работоспособность личности оказывают такие факторы как: возраст, пол, личностные характеристики (интересы, потребности, установки, отношения, направленность, ценностные ориентации, идеалы), уровень образования и т.д..

Если сущность таких наук как медицина труда, физиология труда, педагогика труда или эргономика понятны и ясны простому человеку, то такая дисциплина как психология труда более сложна по своей структуре и сущности.

Психология труда анализирует требования к психике человека, связанные с его работой.
[1] Дисциплина психологии труда, на самом деле охватывает все отрасли трудовой деятельности и осуществляет регулятивные процессы в этих отраслях, в т.ч. в установлении благоприятного социально-психологического климата в трудовом коллективе.

Социально-психологический климат трудового коллектива оказывает большое влияние на работоспособность, так как влияет непосредственно на психическое и эмоционально состояние работника в течение всего процесса трудовой деятельности.

Неблагоприятный социально-психологический климат заставляет человека на протяжении всего рабочего дня находиться в психологическом и нервном напряжении и испытывать негативные эмоции, что, в свою очередь отражается в снижении работоспособности, рассеянности, раздражительности, сонливости, повышенной утомляемости и возможно, сбоях работы центральной нервной системы (далее ЦНС).

Благоприятный социально-экономический климат, в свою очередь, заставляет работника испытывать положительные эмоции и находиться в приподнятом настроении, что означает отсутствие нервного и психологического напряжения, отсутствие перебоев в работе ЦНС, повышенной работоспособности, бодрости и более высокому уровню внутренней мотивации.

Исходя из сказанного выше, можно сделать вывод, что решающее влияние на работоспособность оказывает благоприятный социально-психологический климат трудового коллектива. Его установление это очень важный шаг в управлении персоналом, т.к. работоспособность напрямую влияет на эффективность и качество выполняемой работы и, как следствие на уровни прибыли организации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кибанов А.Я. «Экономика и социология труда». Москва, ИНФРА-М, 2003г.
2. Григорьева М.В. «Психология труда. Конспект лекций». URL: https://www.e-reading.club/bookreader.php/98872/Grigor%27eva_-_Psihologiya_truda__konspekt_lekciii.html

МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Панасюк О.И., Ветошкина Т.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В статье показано, как на основе современных методов обучения, активной самостоятельной работы можно подготовить студентов технических специальностей к дальнейшей эффективной трудовой деятельности.

Роль самостоятельной работы студентов.

Современное состояние системы высшего образования в России требует разработки новой стратегии его развития на основе перспективных образовательных технологий, позволяющих повысить его качество и эффективность. В условиях изменения, переориентации высшего образования, введение новых образовательных стандартов, внедрение системы педагогического мониторинга одним из важных направлений развития становится организация самостоятельной работы студентов как базового элемента учебного процесса. Все это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, умениями и навыками, индивидуальный подход к обучению студентов с учетом их личностных характеристик, развитие их творческих способностей.

Именно такой подход мотивирует студентов к дальнейшей эффективной трудовой деятельности на предприятиях.

Увеличение самостоятельной работы должно осуществляться не только за счет увеличения продолжительности времени, отводимого на нее, сколько за счет эффективной перестройки процесса организации социально-воспитательной работы в вузе, нацеленной на формирование у студентов способности к самообучению, саморазвитию, творческому применению полученных знаний, быстрой адаптации в профессиональной деятельности.

Решение этой задачи невозможно осуществить посредством традиционной вузовской подготовки, ориентированной на специалиста-преподавателя, определяющего содержание и формы работы со студентами на основании собственного опыта.

В новых условиях высшего образования требуются профессионалы, особого рода со специальной подготовкой, способные превратить студента из пассивного потребителя знаний и навыков в активного их реализатора, научит его навыкам выявления проблемы, анализа различных вариантов ее решения, выбора и аргументированной защиты оптимального из них.

Таким образом, самостоятельная учебная деятельность студентов становится ведущей в учебном процессе, а деятельность преподавателя – содействующей эффективному обучению

Самостоятельная работа студентов - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая в аудиторное и внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске приобретенных новых знаний.

Самостоятельная работа и реализуется:

В процессе аудиторных занятий- на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ, практикумов.

Во внеаудиторное время (в контакте с преподавателем (на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.); при самостоятельном выполнении студентом учебных и творческих задач (в библиотеке, общежитии, на кафедре, дома

По характеру самостоятельная работа студентов будет репродуктивной (самостоятельное прочтение, конспектирование учебной литературы), познавательно поисковой (подготовка презентаций и выступлений, написание контрольной, курсовой работы) и творческой (подготовка эссе, выполнение специальных творческих заданий, написание дипломной работы или проекта)

Объем самостоятельной работы студентов определяется государственным образовательным стандартом. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

Содержательная ее часть строится на основе рабочих программ учебных дисциплин, содержания учебной литературы и методических руководств.

Эффективность самостоятельной работы студентов зависит от качества ее организации, которая не застрахована от ошибок. Наиболее типичные ошибки можно отразить следующим образом:

- преувеличение преподавателями роли логического начала в преподнесении учебного материала и игнорирование степени его восприятия студентами.

- слабое освещение преемственности дисциплин, внутридисциплинарных и междисциплинарных связей, не позволяющие сформировать у студента целостной картины и твердо закрепить полученные знания.

- несоблюдение норматива, определяющего объем самостоятельной работы в учебном времени студента (1/2 часть);

- отсутствие во многих случаях оценки преподавателем сложности задания и времени на его подготовку;

- несогласование сроков предоставления домашних заданий по различным дисциплинам, приводящие к неравномерности распределения самостоятельной работы по времени;

- ориентация многих учебных заданий на формальный, а не творческий подход к их выполнению.

Все это способствует сокращению времени, реально затрачиваемому студентами на выполнение самостоятельной работы, путем списывания домашних заданий, подготовки шпаргалок к контрольным мероприятиям, «скачивание» реферативных и курсовых работ из сети Интернет. Для борьбы с этим явлением необходимо формировать у студента действенную и устойчивую мотивацию к осуществлению самостоятельной работы.

При организации самостоятельной работы студентов необходимо учитывать не только эти групповые признаки методов обучения, но и их индивидуальную характеристику в соответствии с принципами обучения, учетом личностных особенностей слушателей и стоимостью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Организация, формы и методы проведения учебных занятий и самостоятельной работы: требования, условия, механизмы: учеб.-метод. пособие/Под ред. Н.А. Волгина, Ю.Г. Одегова.-М.:Изд-во Рос.экон.акад.-2014.-60 с.

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАГИСТРАТУРЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Панасюк А.И., Ветошкина Т.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проблема повышения конкурентоспособности технических университетов нашей страны становится более актуальной. У современной молодёжи открываются широкие возможности после окончания университета продолжить обучение в магистратуре, поменять учебное заведение, скорректировать образовательную траекторию. Задача технических вузов нашей страны состоит в создании такого уровня конкурентоспособности, который бы обеспечил хорошую конкурсную ситуацию, объединив лучших студентов в своих университетах. Современная система многоуровневого профессионального образования создаёт конкурентоспособную среду, которая стимулирует учебные заведения к совершенствованию организационно-технического и научно-методического сопровождений образовательного процесса, модернизации педагогических технологий и пр. В настоящее время существует высокая потребность общества в повышении уровня и качества технического образования, в стремлении к индивидуальному профессиональному росту, самосовершенствованию [3].

В экономической теории сформулированы некоторые определения, раскрывающие понятия конкурентоспособности и конкуренции. **Конкуренция** – соперничество между субъектами рынка за лучшие условия реализации и потребления образовательных услуг; **конкурентоспособность** – свойство системы, объекта, характеризующегося степенью реального или потенциального удовлетворения им конкретной потребности [1].

Конкурентоспособность университетов, складывается и зависит от ряда основных внешних факторов [2]:

- наличия конкурса среди поступающих и спроса на получение образовательных услуг по специальностям и направлениям, реализуемым учебным заведением;
- наличия финансовой и материально-технической поддержки со стороны федеральных органов исполнительной власти регионов;
- количества учебных заведений, территориально расположенных в конкретном регионе;
- наличия в регионах промышленных предприятий.

В настоящее время общая потребность в инженерных кадрах исчисляется десятками тысяч человек, однако примерно 1/3 из них могут найти достойную работу, соответствующую их квалификации и с хорошей зарплатой. Наше государство предпринимает усиленные попытки решить вопросы повышения престижа инженерных вузов. **В качестве предлагаемых мер можно выделить следующие:** повышение стипендий на приоритетных инженерных специальностях, зарплаты молодым специалистам, обеспечение их жильём; стимулирование заинтересованности масштабными научно-исследовательскими проектами и др. [2]

Уже сейчас имеется опыт ряда крупных промышленных предприятий по установлению с профильными вузами прямых связей, т.е. происходит **вертикальная интеграция** высшей школы и производства. Кроме того, предприятия оказывают помощь вузам в модернизации и материально-технической базы, в результате чего сами предприятия имеют возможность формировать, корректировать и контролировать содержание образовательного процесса. Для инженерных вузов такое взаимодействие – вопрос профессиональной репутации и конкурентного позиционирования на рынке образовательных услуг.

Необходимо понимать, что ключевой стратегической задачей технических университетов должна быть подготовка кадров, которые будут конкурентоспособными в динамично развивающейся инновационной экономике, нуждающейся в высококвалифицированных специалистах.

Речь идёт, прежде всего, о подготовке магистров, будущих кадров наукоёмких предприятий и организаций. Для большинства технических вузов конкурентная борьба за приём на обучение в магистратуру является первоочередной задачей, складывающейся из заполнения бюджетных и внебюджетных мест, как выпускникам своего вуза, так и сторонним соискателям. Высокие проходные баллы и создание конкуренции – это во многом гарантия того, что будет сформирован хороший контингент молодёжи, ориентированный на получение высшего образования и научно-исследовательскую работу.

На сегодняшний день важной проблемой является эффективное управление процессом конкурсного отбора магистров. Вузы сами разрабатывают свои собственные подходы к системе отбора и подготовки специалистов высшей категории. *Перспективным является опыт*, когда магистерская подготовка планируется по двум направлениям: универсальному и целевому. Целостность и многомерность новейших образовательных технологий формируют компетентность будущих специалистов, создают потенциальную возможность эффективной адаптации к требованиям рынка труда.

Наиболее сложной стадией данной работы является аналитическое осмысление путей достижения конкурентных преимуществ. В современных условиях, услуги университетов – только один из факторов конкурентоспособности вуза в целом. При выработке долгосрочной маркетинговой стратегии вуза важно суметь спрогнозировать конъюнктуру рынка труда [3]. Это позволит осуществить опережающую подготовку специалистов на основе прогнозирования тенденций изменения внешней среды, экономики, социальной сферы. *Преимущества* на рынке образовательных услуг вузам может дать реализация идеи выдачи двойных дипломов, как перспективных образовательных продуктов, предоставляющих возможность международного обучения. Международные магистерские программы двойных дипломов уже сейчас предлагают многие государственные вузы, но данная практика в технических университетах встречается редко. Это связано со сложностями нормативно-правовых вопросов признания двойных дипломов; владения иностранным языком среди преподавателей и студентов и пр. Особое внимание стоит обращать на машиностроительные направления магистерской подготовки, которые, к сожалению, пока ещё недостаточно популярны и престижны.

Ещё одним направлением усилий по повышению конкурентоспособности является создание группы дополнительных образовательных программ. Возможность получить дополнительные компетенции по таким программам может быть достаточно привлекательной для обучающихся. Наличие документа о дополнительном образовании позволит выпускнику укрепить свои позиции на рынке труда.

Таким образом, вопросам повышения конкурентоспособности магистратуры в инженерных вузах необходимо уделять более пристальное внимание, как к одной из актуальнейших проблем современного инженерного образования. Для достижения высоких показателей конкурентоспособности техническим университетам следует проводить постоянную и планомерную работу по её обеспечению. Но главным условием было и остаётся качество образования, высокий уровень профессионализма выпускников, диплом которых свидетельствовал бы об их компетенции, открывая двери для престижного трудоустройства, финансового и жизненного благополучия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В.А. Быков, Т.Г. Философова Конкуренция и конкурентоспособность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Менеджмент», «Экономика». – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007 – С.271
2. Т.В. Хасия Компетентный подход: инновационные технологии в подготовке компетентных специалистов // Молодой учёный, 2011, №12. Т.2 - С.150-151 [Электронный ресурс] - режим доступа: <https://moluch.ru/archive/35/4079> (дата обращения: 29.03.2019)
3. О.С. Баталова Конкурентоспособность вуза на рынке образовательных услуг // Молодой учёный, 2010, №10 - С. 53-58 [Электронный ресурс] - режим доступа: <https://moluch.ru/archive/21/2111/> (дата обращения: 29.03.2019)

ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ В 2019 ГОДУ

Уфимцева Н.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На данный момент самой обсуждаемой и остросоциальной проблемой 2019 года является новая пенсионная реформа. При этом пенсионная система РФ – один из важнейших компонентов как социальной политики, так и экономики государства в целом.

Процент пенсионеров по стране уже более 10 лет неуклонно растет. На сегодня в России числится уже более 46 млн. пенсионеров. По данным 2018 года не прекратили работать 9,8 млн. пенсионеров. Среди них:

- 770 тысяч инвалидов;
- 23 тысячи по потере кормильца;
- 127 тысяч пострадавших от техногенных катастроф.

Следовательно, 8 млн. – это те, кто вышел на пенсию, но продолжает работать [1].

Если в России уже стало привычным работать после выхода на пенсию, то для сравнения я представлю зарубежный опыт по данной теме:

- Японский опыт – это концепция пожизненного найма, но уход менеджеров совершается по достижению пенсионного возраста;
- Американский опыт – это ориентация на краткосрочные отношения трудового найма, но занятость от возраста не зависит;
- Западноевропейский опыт – это небольшие, но стабильные трудовые коллективы и идет ориентация на сотрудников с большим стажем работы.

Получается, что не только в России можно наблюдать «работающих» пенсионеров, но и в других странах эта практика приемлема. Но нынешнее население РФ – очень старое и продолжает быстро стареть. В настоящий момент в России на 1 пенсионера приходится 1,8 работающих россиян, тогда как соотношение должно быть следующим: 2,5-3 человека (не меньше 2) трудоспособного возраста на 1 пенсионера [2].

Чтобы убедиться в прогрессивном старении населения, предлагаю рассмотреть численность пенсионеров по десятилетиям в таблице 1.

Таблица 1– Численность пенсионеров по России

Год	1991	2001	2011	2018
Всего пенсионеров (млн. чел.)	32848	38411	41819	46070

Исходя из данной таблицы, всего за несколько десятилетий количество пенсионеров увеличилось на 10%. Важно отметить, что такой большой прирост является естественным, в связи с повышением уровня жизни. Проблема в том, что рождаемость в РФ не повышается, следовательно, идет тенденция на сокращение трудоспособного населения, которое двигает экономику страны вперед.

Если проанализировать демографические показатели России, то можно увидеть прирост и убыль нескольких показателей в таблице 2 [1].

Таблица 2 – Соотношение демографических показателей (млн. чел.)

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018
Постоянное население	143,666	146,267	146,544	146,804	146,880
Пенсионеры	43,330	43,800	45,180	45,710	46,070
Экономически активное население	75,428	76,587	76,636	76,285	76,000
Работающие пенсионеры	14,330	14,920	15,260	9,880	9,800

Так как число пенсионеров растет из года в год, то правительство РФ разработало новую программу переподготовки людей предпенсионного возраста. Это будет первым вариантом возможного решения проблемы. Суть данной программы заключается в том, что Министерство труда и соцзащиты будет вводить образовательные сертификаты, которыми смогут воспользоваться люди старше 50 лет. В данном случае работодателей обяжут предоставить отпуск на 3 месяца с выплатой стипендии в размере МРОТ (сейчас он составляет 11 163 руб. по Свердловской области). На данную программу из Федерального бюджета выделено 5 млрд. руб. Благодаря данным сертификатам, ежегодно переобучение смогут проходить 75 тысяч россиян, а к 2024 году планируется охватить 450 тыс. россиян.

Вторым вариантом, не менее эффективным, с учётом зарубежного опыта, будет «скользящее пенсионирование». Эта система мероприятий по последовательному переходу от полноценной трудовой деятельности к окончательному и безболезненному уходу на пенсию, а также ряд мероприятий, обеспечивающих сопричастность пенсионера с трудовой жизнью. В течение пяти лет будет осуществляться переход к неполной занятости, например, на 0,5 ставки, а также определенное изменение в должностном статусе и заработной плате. На рисунке 1 рассмотрим приблизительную схему «скользящего пенсионирования».

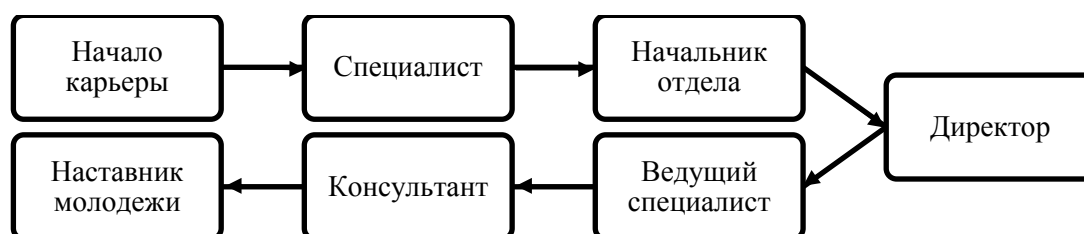


Рисунок 1 – Постепенный переход работника организации

Итак, подводя итоги, можно сказать, что с внедрением новой пенсионной реформы в жизнь населения приходят и новые изменения. В случае, если государством не будет выполнена программа по переобучению, направленная на «обновление» знаний персонала предпенсионного возраста, то не будут достигнуты определенные цели и задачи, а люди будут терять свои места в организациях в связи с устаревшими знаниями. Но если привлечь организации к внедрению второго варианта, то можно избежать больших потерь в квалифицированном персонале, который может дать хорошую базу навыков и умений для молодых специалистов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Население России с 1897 года по 2018 год. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/
2. Абрамов С.М., Прядеин В.С. Демография: учебное пособие / С.М. Абрамов, В.С. Прядеин; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОЕКТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АРХИТЕКТОРА

Базаева Е.Д., Валеев Р.Р.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Уральский государственный архитектурно-художественный университет

Архитектура в жизни человека имеет особое значение. Основная деятельность архитектора связана с решением ряда задач и должна быть направлена не только на достижение физиологического и психологического комфорта, но и решать эстетические и организационные задачи. Выполнение архитектурного проекта требует от архитектора системного последовательного выполнения работ.

Следует отметить, что стремительное развитие науки и техники, вызвали изменения практически во всех отраслях производства, в том числе в строительстве и архитектуре. В процессе эволюции человечества, архитектура, как и многие другие науки, опирается на использовании прошлого исторического опыта, при этом одновременно с архитектурой совершенствуется и методика управления её развития. Историки часто обращают внимание на архитектурные стороны изучаемого объекта, стиль, пропорции, градостроительные факторы, но как правило, не затрагивают проблемы их проектирования, организации и методов создания.

Искусству управления насчитывается несколько тысячелетий. Свидетельства того что, архитекторам приходилось решать задачи не только творческие и художественные, но и искать ответы на технические и организационные вопросы, были обнаружены в древнем городе Шумере более 5 тыс. лет тому назад. На глиняных табличках древние писцы зафиксировали факты о результатах контроля по строительным работам. Некоторые таблички выглядели как страницы деловой документации, на них была информация о планах по снабжению, контрольные функции специально подготовленных людей. Знаменитый трактат Витрувия «Десять книг об архитектуре» стал первой печатной работой и научной энциклопедией архитектурно-технических наук для своего времени, в котором даны ответы на многие вопросы управления, содержится рекомендации по выполнению проекта от идеи (выбор участка, ориентация здания) до завершения проекта. В последствии эти положения много раз перепечатывались на разных языках, зодчие приводили цитаты, а некоторые стали фундаментом для постулатов в архитектуре.

Учитывая знания истории, для современного архитектора проблемы управления стали элементом их профессиональной подготовки и утвердились в отдельную отрасль знаний, создавая новые формы управления процессами, связанные с реализацией проектов. Наука управления процессом архитектурного проектирования и строительства – это совокупность факторов, которые зародились в практике прошлого и ранее не выделялись в отдельную отрасль, но по мере развития и усложнения стали приобретать значительную роль в процессе зодчества.

Основой для профессионального управления архитектурным проектом является понимание того, что это структурный объект, информационный, где каждый элемент подчинён логическим суждениям и правилам построения. Управление сложным комплексом архитектурного проекта, имеющего большой перечень целевых функций (социальных, функциональных, технических, эстетических, экономических и других), требует особого понимания о необходимости декомпозиции проекта, т.е. разбиение его на несколько частей с соблюдением определённых принципов. Таким образом, следуя принципам от общего к частному, автор проекта получает возможность осуществлять контроль за процессом проектирования и регулировать все функциональные группы, управлять проектной командой. Кроме создания архитектурного проекта, координация разработки всех разделов проектной документации, осуществление авторского надзора, организация всех представителей других функциональных подразделений, одной из трудовых функций архитектора - это руководство всем жизненным циклом проекта.

Поскольку деятельность архитектора носит целеполагающий творческий характер от создания художественного, функционального и конструктивного замысла архитектурного объекта до претворения его в жизнь, такой промежуток времени определяется понятием жизненного цикла проекта. Жизненный цикл проекта в мировой практике принято разделять на фазы работ, основными из которых являются: начальная (предпроектная), проектная, фаза реализации

(строительство), фаза завершения [1]. Фазы работ представляют собой укрупнённые комплексы работ, объединённые временными характеристиками проекта. Далее методом «декомпозиции» фазы разделяются на стадии, затем на этапы. Каждая фаза жизненного цикла проекта отличается затратами во времени, трудовыми и материальными ресурсами. Организационно-управляющее воздействие для каждой фазы будет проявляться в разной степени и зависит от процесса достижения поставленных целей посредством использования труда людей [1].

Начальная фаза жизненного цикла архитектурного проекта начинается с разработки его концепции, определяются цели, задачи, составляется бизнес-план с оценкой жизнеспособности и эффективности проекта. Важным решающим моментом данной фазы является этап разработки концепции, генеральной идеи проекта. Концепцией устанавливается статус проекта и ориентиры для дальнейших целей уровней разработки. Организационно-управленческая составляющая этой фазы представляется в виде сбора информации по вопросам, какая ресурсообеспеченность, экономика, социальные вопросы, экология, условия производства, кадры и другие.

Идея проекта не ограничивается выбранной темой проекта, функциональными назначениями, архитектурными формами, стилем и т.д. У архитектора в его сознании должно созреть чёткое представление образа архитектурного сооружения, именно это имели в виду великие зодчие разных эпох, что «пока нет чёткого образа, брать карандаш не имеет смысла». Результатом управления на начальной фазе будет является сама идея, утверждение концепции, обоснование преимущества самого проекта, оценка жизнеспособности, согласование с заказчиком. Начальная фаза жизненного цикла проекта меньше всего подвержен управлению, так как на этой фазе определяются только цели, выявляются факторы, которые решают дальнейшую судьбу проекта.

Проектная фаза включает разработку проекта, его основных компонентов, после завершения организационной работы назначается руководитель проекта, формируется команда, проводится подготовка к реализации проекта на строительной площадке. На этой фазе происходит разделение на стадии проекта, каждая стадия определяет последовательность выполнения последующей стадии, сроки выполнения, исполнителей, составляется смета расходов и общий бюджет проекта, выполняется конструктивная часть проекта, распределяются риски между исполнителями проекта. Проектная фаза является самой значимой, так как именно на ней проявляются все методы управления:

Основной показатель фазы реализации проекта для архитектора - проведение контроля за качеством проекта (авторский надзор). Авторский надзор подразумевает организацию со стороны проектной организации посещения строящегося объекта автором проекта и фиксация всех замечаний. Здесь управление проявляется в координации работ и мониторинге, решении возникающих проблем, изменения плана проекта, контроль за выполнением строительных и отделочных работ. После фазы реализации проект готов к сдаче в эксплуатацию.

Фаза завершения проекта подразумевает сдачу объекта и ввод его в эксплуатацию. На этой фазе оформляется необходимая документация, подписывается акт о приёме объекта заказчиком. Формально объект завершён, но сам процесс управления продолжается. Значимость фазы завершения заключается в том, что должно быть сформировано мнение по выполненной работе, как со стороны заказчика, так и со стороны команды проекта. Управление жизненным циклом архитектурным проектом в профессиональной деятельности архитектора основывается на понимании того, что архитектурное проектирование имеет процессный подход, концепцию потока, связанную со временем, ведущий к созданию ценностей. По существу, - это последовательный творческий процесс проектирования, позволяющий добиться более эффективного управления проектом посредством принципа «декомпозиции» на более простые стадии, которые могут быть решены рациональными, формализованными методами.

КОНФЛИКТЫ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

Балкунова А.А., Везнер Л.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Конфликт играет главную роль в жизни общества и в жизни организации. В отношениях людей избежать разногласий практически нельзя, особенно на рабочем месте, ведь работа – это контакт с людьми, столкновение с множеством проблем.

Конфликт отрицательно сказывается на микроклимате коллектива, а некоторые из них могут нести вред как здоровью работников, так и «здоровью» организации.

Конфликт в организации – отсутствие между двумя или более сторонами согласия, каждая сторона делает все, чтобы была принята именно ее точка зрения, и препятствует другой стороне делать то же самое.

В конфликтологии выделяются причинные детерминанты противоречий в организации. К ним относятся:

1. Дефицит экономических, природных, материальных ресурсов. В организациях ресурсы всегда ограничены, и руководство должно грамотно распределять оборудование, ресурсы и финансы сотрудникам.

2. Целевые противоречия, иррациональное использование труда обуславливает стиль их поведения, противоречивый характер. Различие целей исполнителей в управлении чаще всего порождает противоречия между ними.

3. Погрешности, не правильные акценты в управлении - это неграмотные решения, которое вызвано необоснованным выбором методов регулирования производственной деятельности, необъективной оценкой результатов работы сотрудников, нерациональным распределением задач.

4. Повышение профессионально-культурного уровня руководителей через их обучение, овладение практическими навыками, формирование мышления, овладение методами разрешения конфликтов позволит в коллективе своевременно определять «проблемные» места и предотвращать возникновение конфликтов.

5. Недостаток необходимых для нормальной жизнедеятельности благ (низкая заработная плата) существенно повышает уровень конфликтности в организациях и в обществе. Человек, которого обделили, более конфликтен по сравнению с теми, у кого решены эти проблемы.

6. Плохая сплоченность трудового коллектива, несовместимость сотрудников по характеру, нехватка общения являются источником конфликтов в организациях.

7. Недостаток и искажение информации: неполные и неточные факты, слухи, изменение. Это приводит к неправильному восприятию определенной ситуации, неадекватному поведению личностей, непонимания, а затем и к конфликтам.

8. Манипулирование, то есть скрытое управление собеседником, партнером против его воли, во время которого манипулятор получает односторонние преимущества за счет жертвы.

В наше время существует ряд важных принципов, реализация которых обеспечивает сплочённость в организациях, но мне хочется особо отметить значимый для меня принцип.

Принцип подбора и воспитания эффективных сотрудников-профессионалов, предполагает такую структуру управленческой работы, при которой обычные сотрудники обеспечивают прекрасный результат. Реализация этого принципа предполагает подбор специалистов, в силах которых выполнить определенную ими работу, так как тот, кто не способен, не достигнет нужного результата, даже если будет очень стараться и упорно работать. Общим итогом является формирование в фирме сотрудников, основными чертами которых являются редкое отсутствие сотрудника на работе, его способность работать без чьей-либо помощи. Так же такой сотрудник качественно и своевременно выполняет свою работу, вносит свой вклад в укрепление атмосферы сотрудничества в организации. Нормы этики, на

которые опираются участники взаимоотношений в целях предотвращения конфликтов, могут быть представлены к простым требованиям:

1. Будьте доброжелательны и приветливы друг к другу. Вежливость превыше всего.
2. Не опаздывайте. Опоздание-проявление неуважения к руководителям.

Пунктуальность-главное требование делового этикета.

3. Не говорите ничего лишнего. Тайна является одной из проблем, из-за которых может развиваться конфликт.

4. Сопереживайте людям, думайте не только о себе. Нужно уметь уважать мнение других, даже если вы его не принимаете.

5. Следите за своим внешним видом. Может для кого-то это мелочь, но может помешать продвижению по карьерной лестнице.

6. Будьте грамотными. Говорите, пишите и выражайте свои мысли грамотным языком.

Это основные правила деловой этики, которые помогут сохранить доброжелательную атмосферу, и помогут избежать конфликты.

Таким образом, любой конфликт возникает по конкретным причинам и в определенных условиях. Для предупреждения конфликтов необходимо выявление и изучение их причин. Устранение причин конфликта является эффективной формой его предупреждения. Предупреждение конфликта заключается в воздействии на его элементы до того как возникло открытое противостояние с соперником.

Конфликты являются спутником нашей жизни и любой организации. Никакие методы управления не защитят нас от необходимости жить в условиях конфликтов. Конфликты в организации могут очень серьезно снизить эффективность работы, а так как они неизбежны, необходимо уметь с ними справляться.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гребенюк Т. А., Бусоедов И. А. Конфликтные ситуации в организации // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 675-678.
2. Емельяненко Л.М., Петюх В.М., Торгова Л.В. Конфликтология. Учебное пособие. –К.: КНЕУ, 2003. – 215 с.
3. Крылова Д.С. Природа конфликтов в организациях // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по мат. XVIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 11(18).
4. <https://www.30n.ru/5/9.html>

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА: ОЖИДАНИЯ РАБОТОДАТЕЛЯ

Барышева К., Пашнина А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Ликвидация государственного распределения выпускников вузов является одной из главных причин увеличения проблем с трудоустройством выпускников вузов. Рынок труда и рынок образовательных услуг, так же как и товарный рынок, развиваются по закону спроса и предложения. В результате социологического исследования, в котором принимали участие 15 представителей крупных и средних предприятий-работодателей, мы определили основные характеристики, которыми должен обладать выпускник университета, чтобы работодатель взял последнего на работу и был доволен уровнем его подготовки. К наиболее желаемым качествам молодых специалистов работодатели относят: ответственность (96 %), уровень практической подготовки (96 %), инициативность (95 %) и коммуникабельность (82%).

Молодые специалисты после окончания вузов, сталкиваются с различными сложностями. Основная проблема - несоответствие знаний и умений, которые готовы предоставить специалисты, и спрос работодателей на эти умения и связанная с ней - это то, что трудовая деятельность студентов во время обучения слабо связана с приобретением специальности, что воспринимается работодателями как слабая мотивация работы по специальности[4].

Несмотря на то, что большинство работодателей в целом удовлетворены подготовкой молодых специалистов, но довольно скептически настроены относительно качества этой подготовки. Негативные изменения они отмечают в проявлении значимых компонентов профессионального компонента конкурентоспособности (на рисунке 1).

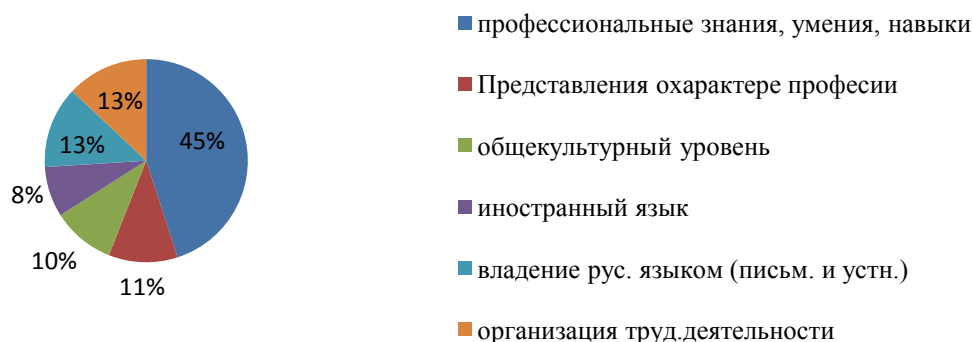


Рисунок 1- Значимость компонентов профессиональной компетентности для работодателей

Абсолютное большинство (93,2 %) работодателей признают, что нынешним выпускникам вузов не хватает тех или иных навыков. Полученные нами данные схожи с результатами, представленными в работах Д.А. Коноплянского (2015,2017)[1,2] и Решетникова А.В.с соавт.(2017) [3]. 50% работодателей уделяет внимание практическим профессиональным навыкам недавних выпускников во время приема их на работу. При этом 71% работодателей указывают на недостаточный уровень сформированности практических навыков у молодых специалистов (на рисунке 2).Перечень претензий работодателей к нынешним выпускникам достаточно широк, однако первоочередной проблемой является разрыв между теоретическими знаниями, которые дает вуз, и их практическим применением в реальных условиях.

Не смотря на то, что работодатели обращают особое внимание на сформированность профессиональных компетенции у выпускников, отказы в трудоустройстве, часто вызваны

завышенными требованиями к уровню зарплаты (27%), несоответствующим внешним видом (7%) неоправданными амбициями (6%), низкой мотивацией к работе (4%), т.е. связаны с личностным компонентом конкурентоспособности выпускника (таблица 1).



Рисунок 2- Неудовлетворенность работодателей компонентами профессиональной конкуренции молодых специалистов

Таблица 1- Личностный компонент конкурентоспособности выпускника вуза

Компонент	Характеристика компонента	Весомость для работодателя (%)
коммуникативные знания, умения и владения	умение отстаивать свою позицию; умение идти на компромисс; умение отстаивать свою точку зрения; умение работать в коллективе; умение самопрезентации.	33%
мотивационные знания, умения и владения	ответственность; склонность к самосовершенствованию; производственный энтузиазм.	40%
когнитивные знания, умения и владения	аналитическое мышление; новаторство и адаптивность	27%

Поскольку в учебном процессе развитию этих навыков уделяется недостаточно внимания, то работодателям приходится вкладывать средства на развитие этих умений, которые недооцениваются при выборе кандидата. Логично, что большое количество работодателей уделяет внимание практическим профессиональным навыкам недавних при приеме на работу. Однако, при оценке личной конкуренции претендента, работодатели ориентируются на уровень развития общих коммуникативных навыков, которые проявляются на этапе собеседования. В качестве дополнительных факторов, повышающих конкурентоспособность молодого специалиста, только 7 % компаний отметили наличие у него дополнительного образования, и 20 % - вуз, который он окончил.

Работодатели, которые стратегически ориентированные на работу с персоналом, начинают подбирать и дополнительно развивать специалистов для себя еще во время их студенчества с тем, чтобы компенсировать недостаточность практических профессиональных навыков и научить использовать полученные теоретические знания в реальной профессиональной деятельности, тем самым повышая конкурентоспособность выпускника.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Коноплянский Д.А. Требования рынка труда к подготовке конкурентоспособных выпускников вуза// Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2017. № 3 (3). С. 20-25.
- 2.Коноплянский Д.А. Формирование и развитие конкурентных качеств выпускника вуза// Высшее образование сегодня. 2015. № 4. С. 23-26.
- 3.Решетников А.В., Присяжная Н.В., Павлов С.В., Морозов А.П., Петров М.А., Кутакова Ю.Ю., Морозов П.Н., Лакунин К.Ю. Молодой медицинский специалист на рынке труда: ожидания работодателей//Социология медицины.2017.№1(16).32-44.

ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА В СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Габова А.А., Кутепов К.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Система регулярной оценки персонала построена на основе управления результативностью (Performance management) с одновременным использованием методики 360. Применение взаимодополняющих методов позволяет компании реализовать принцип комплексности и обеспечить выполнение широкого спектра задач. [1]

Управление результативностью представляет собой комплексный подход к оценке, включающий в себя преимущества одновременно и управления по целям, и оценки по компетенциям.

Постановка целей подразумевает подчинение общей иерархии целей корпоративным целям, под которыми понимаются верхнеуровневые операционные и финансовые показатели, устанавливаемые на ежегодной основе. Утверждаются плановые значения и веса целей. Цели всех уровней иерархии формируются в соответствии с принципами SMART (конкретные, измеримые, достижимые, значимые, ограниченные во времени). Постановка целей позволяет компании:

- Определить корпоративные цели и ключевые показатели для каждой функции;
- Каскадировать корпоративные цели от топ-менеджмента до уровня каждого сотрудника;
- Сформировать у сотрудников четкое понимание индивидуальных целей и своей роли в реализации целей компании. [2]

При оценке компетенций в качестве эталона используются утвержденные руководством модели компетенций, дифференцированные для сотрудников и руководителей. При этом для различных категорий должностей и разных позиционных уровней в рамках категории предусмотрены различные уровни проявления по каждой из определенных для данной категории компетенций. Модель оценки компетенций основывается на применении принципов метода «360» и подразумевает участие широкого круга оценщиков.

Применение данного метода имеет множество преимуществ. Несмотря на то, что данный вид оценки применяется всего один раз в год, по своей сути оценка компетенций не является единовременным явлением. Проявление компетенции оценивается за достаточно длительный период времени, который в силу психологических аспектов восприятия оцениваемого сотрудника оценщиком может быть даже более длительным, нежели один оценочный цикл. Если оценка результативности имеет проектную, ограниченную во времени основу, то оценка компетенции подразумевает скорее целостное восприятие поведения работника за достаточно длительный промежуток времени. Таким образом, в течение всего оценочного цикла сотрудник стремится проявлять необходимые компетенции в отношениях со всеми категориями оценщиков, тем самым способствуя формированию внутриорганизационной среды, которая отвечает основным ценностям компании.

Таким образом, модели компетенций не только служат эталоном для оценки, но и формируют определенные ценности и концепцию предпочтительного профессионального поведения сотрудников компании.

Основным недостатком оценки компетенций методом «360» можно считать аспект, связанный с ограниченностью в ряде случаев релевантной выборки оценивающих экспертов. Различные должности подразумевают также различный уровень взаимодействия с другими подразделениями и коллегами, соответственно, различными будут и возможности для наблюдения оценщиками профессионального поведения оцениваемого сотрудника в тех или иных деловых ситуациях. В некоторых случаях это приводит к чрезмерно поверхностной оценке, так как оценщик вынужден выстраивать суждения на основе узкого информационного ряда. Кроме того, масштаб компании не позволяет индивидуализировать модель компетенций для отдельных должностей или групп должностей, соответственно, данную модель можно

считать недостаточно гибкой и довольно усредненной. Тем не менее, в существующем виде данная модель полностью отвечает своему предназначению в качестве единого корпоративного инструмента управления поведенческими характеристиками персонала. [2]

К работникам, получившим различные оценки, компания применяет дифференцированный подход. Результаты оценки учитываются при принятии решений об обучении, продвижении по службе, компенсационных выплатах, присуждении корпоративных наград. Формирование индивидуального плана развития происходит в связке с поставленными целями и основывается на оценке компетенций, в том числе методом «360 °». В зависимости от оценки, полученной по итогу оценочного периода, сотрудники имеют ряд возможностей карьерного развития, обучения и премирования.

Однако следует иметь в виду, что центральной проблемой при формировании собственной системы оценки персонала в любой Компании является отсутствие универсального рецепта или шаблонов, готовых к использованию. Проведение бенчмаркинга по данной тематике, безусловно, дает очень ценную информацию, однако при этом эксперты, ответственные за разработку и внедрение данных технологии, должны принять как аксиому невозможность слепого копирования практик и методик, доказавших свою эффективность в других компаниях.

Каждая компания уникальна в силу специфических условий своей деятельности и особой корпоративной культуры, поэтому формирование системы оценки персонала, хотя и использует некоторые шаблоны и общепринятые методы и технологии, все же является творческим процессом и проявлением искусства управления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. 10-е изд./ Литература изд./ Пер. с англ. под ред . С.К. Мордовина- СПб .: Питер , 2012. - 848 с .: ил (Серия « Классика МВД »).
2. Как организовать систему оценки персонала [Электронный ресурс] // ВКК - Национальный союз кадровиков 2002-2018 . Режим доступа: [http:// www.kadrovik.ru/modules.php?modload&name=News&file=article&sid=3638#chap1](http://www.kadrovik.ru/modules.php?modload&name=News&file=article&sid=3638#chap1), свободный (Дата обращения: 13.04.2018)
3. Управление персоналом организации: учебник / под ред . А.Я.Кибанова - 4 - е изд . , перераб . и доп.-М. : ИНФРА - М , 2017. - 695 с.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СЛУЖБЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Димова Е.В., Беляева Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Необходимость системной оценки деятельности структур, связанных с управлением персоналом, диктуется постоянно возрос тающей конкуренцией на современном рынке труда. Это одно из главных условий успешного функционирования организации. Требования времени таковы, что любая команда сотрудников должна соответствовать целям и общей экономической стратегии организации. Оценка деятельности службы управления персоналом зачастую, дается по формальным признакам, что свидетельствует о том, что текущий анализ труда кадровых служб для руководства организацией важнее выявление тенденций и перспектив влияния управленческих структур на производственный, эксплуатационные и другие процессы. Опыт изучения деятельности служб управления персоналом предприятий Свердловской области показал, что если система оценки таких служб существует, то она функционирует недостаточно эффективно в силу, во-первых, отсутствия четких и ясных критериев оценки, а во-вторых, несбалансированности основных показателей деятельности кадровых сотрудников (неполный список показателей, отсутствие корреляции главных и косвенных показателей). Все это приводит к поверхностным не системным выводам относительно службы управления персоналом организации [1].

Для комплексного системного анализа важно использовать разработанный интегральный экономический показатель оценки кадровой работы, включающий как основные его направления, так и косвенные, такие как экономия при эксплуатации технических средств, экономия затрат на расход производственных материалов и др. Пример ведущих предприятий Свердловской области (УГМК, ПАО КБ УБРИР и др.), свидетельствует о том, что совокупная эффективности деятельности предприятий складывается из трех компонентов: сфера эксплуатации продукции, сфера производственного процесса, сфера управления производством. В сфере эксплуатации продукции экономический эффект образуется за счет оптимизации текущих расходов на ремонт, горюче-смазочных материалов и др. В сфере производства экономический эффект достигается в результате сокращения непроизводственных расходов, уменьшения простоев, повышения производительности труда и качества продукции (услуг). В сфере управления производством экономического эффекта можно добиться, если изменить само содержание выполняемого функционала за счет сокращения необязательных работ, излишней документации и широкого использования персональных компьютеров и других современных технических средств управления [2]. В качестве вывода можно отметить, что общая система управления персоналом должна включать в себя обязательное проведение оценочных мероприятий как важный аспект всей работы. Система оценки эффективности деятельности службы управления персоналом должна находиться в едином комплексе взаимодействия со всеми структурами организационного развития производственного коллектива, чтобы обеспечить в условиях быстро изменяющихся рыночных отношений и возрастания рисков высокий уровень принятия управленческих решений и, таким образом, способствовать динамическому развитию всей организации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ульрих Дэйв. Эффективное управление персоналом новая роль R - менеджера в организации [Текст]: научное издание/Д. Ульрих, пер. с англ. Е.Э. Залуцкой., 2008. – 342 с.
2. Кибанов Ардалеон Яковлевич. Служба управления персоналом [Текст]: учебное пособие/ А.Я. Кибанов, В.Г. Коновалова, М.В. Ушакова, под ред. А.Я. Кибанова, 2009. – 863 с.

ПРОБЛЕМА РЕИНЖИНИРИНГА ПЕРСОНАЛА НА ОРГАНИЗАЦИИ ООО «КРУТИХА-3»

Захватошин А.С., Акулов С.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Подход в менеджменте, ориентированный на фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование процессов производственной деятельности с целью существенного улучшения таких ключевых для современного бизнеса показателей результативности, как персонал, затраты, качество, уровень обслуживания клиентов и оперативность, называется реинжинирингом.

Термин "Реинжиниринг" появился в начале 1990-х гг. Его возникновение обычно связывают с именем Майкла Хаммера, консультанта из Бостона, так как он описал эту концепцию в 1990-м г. в "Гарвард бизнес ревью" в статье, которая называлась "Реинжиниринг традиционных методов работы: не автоматизируйте их, а отвергайте". В 1992 г. Хаммер в соавторстве с Джеймсом Чампи выпустил книгу "Реинжиниринг корпорации", в которой популярно изложил данную концепцию.¹⁵ Но фактически в начале своего развития это направление и технология рассматривалась зачастую как простая схема объединения развивающихся бизнес-процессов. Осознание качественного своеобразия реинжиниринга пришло в культуру менеджмента довольно быстро.

В данной статье, речь пойдёт, об организации, базирующейся в городе Екатеринбурге. Организация ООО «Крутиха-3» занимается строительством, малоэтажных и высокоэтажных зданий, а также облагораживанием прилегающих к застройке территорий (парки, скверы, улицы). Компания также занимается продажей стройматериалов собственного производства, готовых бетонных смесей, асфальта, металлоконструкций и т.д.

В настоящее время, организация переживает не самые лучшие времена.

На предприятии участились случаи растраты бюджетных средств. Банальная невнимательность бухгалтеров, так же влечет за собой тяжелые последствия. Неправильно поданные декларации (ведущие к штрафам), некорректно заполненные счета фактуры, воровство на объектах, прогулы, некомпетентность руководящих должностей (прорабы, начальники участков). И это не полный список проблем, напрямую связанный с неправильным подбором кадров, или нежеланием руководства навести порядок. Все эти проблемы сводятся к тому, что: задерживаются сроки сдачи объектов, возрастает недовольство клиентов, подрывается имидж компании, теряются новые и перспективные заказы, теряется большая часть дохода. Так же строительный рынок в данный момент перенасыщен, жёсткая конкуренция со стороны других (возможно более организованных) компаний, так же наносит существенные удары по фирме. Казалось бы, такие проблемы, давно должны были насторожить руководство, но суть в том, что проблемы начались недавно, после ухода директора. Директор покинул руководящую должность, но через год вернулся, и столкнулся с рядом серьезных проблем, которые, как мы считаем, молодая организация, с помощью наших советов, обязана решить. В наш век высоких технологий и вариативности управленческих методов, организация, вполне может справиться со всеми трудностями.

Реинжиниринг можно рассматривать и как совокупность взаимосвязанных процессов, и как методологию реинжиниринговой деятельности. Структурно это выглядит так:

1. Составление подробных карт и схем используемых на предприятии разнообразных технологий (производственных, социально-психологических, экономических, юридических, маркетинговых и т. п.)

2. Оценка экспертами и заинтересованными лицами, прежде всего, потребителями технологий, этой информации.

3. Прогнозирование процессов изменения, переформатирования и развития всех этих технологий, разработка новых моделей инноваций и коренных изменений в производственной деятельности.

4. Стратегическое планирование. Создается план и проект реинжиниринга. Формировать первоначальное и приоритетное стратегическое направление. Для ООО «Крутиха-3» - это система управления и коренная реформа персонала.

5. Организация и проведение запланированных практических действий.

6. Подведение итогов, устранение недоработок, ошибок и упущений.

Есть несколько первостепенных решений, которые помогут нашей компании. Во-первых, должна быть проведена подробная и всеохватывающая диагностика всех процессов в организации, для чего мы, там где недостаточно будет собственных интеллектуальных резервов, будем привлекать консалтинговые агентства. Это обычная практика. Далее, стратегия, план действий, необходимо осмыслить и проработать каждый шаг реинжиниринга, чтобы исключить большинство рисков. Понятно, что предварительно мы спрогнозируем варианты. Во-вторых, нужно заинтересовать всю администрацию в поисках решения данных проблем, простимулировать персонал, вводя санкции за плохие показатели, и, наоборот, поощрять за хорошо выполненную работу. Это представляется самой трудной задачей, так как решать кардинально в ООО «Крутиха-3» нужно проблемы с администрацией и исполнителями. Возможна кардинальная смена сотрудников, не стоит конечно, убирать весь персонал, но большинству, не справляющемуся со своими обязанностями придётся покинуть организацию. Так же, необходимо привлечение экспертов из различных консалтинговых агентств, для перепроектирования всей организации. Для нового и радикального решения своих проблем с помощью реинжиниринга компания должна привлечь лучших специалистов.

Обычно главный менеджер назначает руководящий комитет на высшем уровне для того, чтобы координировать процесс реинжиниринга в целом. Задачами этой группы являются координация и коммуникация. Для выполнения непосредственно самого реинжиниринга создается высококвалифицированная группа или реинжиниринговая команда, состоящая из экспертов самой фирмы и привлеченных со стороны. Она занимается анализом и разработкой нового проекта и тесно сотрудничает с внутренней командой выполнения, которая наблюдает за процессом и результатами преобразований и постоянно вносит необходимые коррективы в происходящие изменения. Зачастую вопрос реализации реинжиниринга настолько труден, что компании вынуждены создавать дополнительные структуры-команды по возникающим проблемам. Такие команды планируют необходимые изменения в политике проведения работ обучения, в реинвестировании рабочей силы, в привлечении потребителей, в коммуникации и т. д. Так же на наш взгляд, на «Крутихе-3», много лишнего персонала, это повышает время исполнения операций, ведёт к растрате бюджета, что в данный момент непозволительная роскошь. Необходимо оптимизировать все процессы, полностью реструктуризировать персонал. Это сократит время исполнения и снизит негативное влияние «человеческого фактора», люди, особенно неквалифицированные, склонны ошибаться. Важно снизить материальные затраты на технику, оборудование, материалы, необходимо следить, затем, чтобы, деньги тратились по назначению. Оплата должна быть оптимизирована с учетом рыночного уровня. Устаревшие методики оценки выполнения работы должны быть отменены. Новая усовершенствованная модель оплаты труда должна пройти открытое обсуждение и признание справедливой, зависящей от новых результатов производственной деятельности.

Всё это, при правильном управлении, должном руководстве, выведет организацию из кризиса, и вернёт её в конкурентоспособное состояние.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Альберт К. Уайд (Albert C. Ujda) Перевод Е. Родиотвой
2. Государственное управление. Словарь-справочник (по материалам "International Encyclopedia of Public Policy and Administration") - ООО "Издательство "Петрополис"", 2000.

РОЛЬ ХАРИЗМАТИЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Карпова С.М., Титаренко Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Термин «харизма» широко стал использоваться исследователями в области управления, начиная с Макса Вебера, от которого пошло это название, не считая богословов. Однако единства в трактовке нет до сих пор.

На наш взгляд, необходимо разграничить понятия харизматичная личность и харизматичный руководитель. К личной характеристике харизматичной личности можно отнести привлекательность, обаяние, умение общаться, слушая собеседника и эмпатируя ему. С таким человеком легко и интересно, тем более, что он хороший рассказчик, обладающий чувством юмора. Нас окружает много харизматичных личностей. Но для харизматичного руководителя этих черт будет недостаточно. Он должен зажигать людей своими идеями, влиять на них, увлекать за собой. Он должен внушить им веру в себя, заразить надеждой на успех выбранного им пути. А это очень трудно. Такой руководитель должен обладать сильнейшим магнетизмом. Недаром в Древней Греции это считалось «даром богов».

Поэтому мы не согласны с точкой зрения, что харизматичных руководителей много, и их можно создать тренерским путем, с помощью обучающих тренингов [1]. Человека можно научить, с помощью стилистов, одеваться, правильно и грамотно говорить, подкорректировать пластикой отдельные недостатки внешности, например, увеличить глаза, но зажечь в них огонь, если его там нет, невозможно. Это будет фальшь.

Какими базовыми чертами обладает харизматичный руководитель, которые привлекательны для его подчиненных, кроме личностных. Их рейтинг может быть следующим:

- высокая энергетика;
- креативность, постоянная генерация новых идей;
- умение объединить, воодушевить и повести за собой;
- уверенность в себе и своих действиях;
- независимость от авторитетов;
- ораторское мастерство и др.

По нашему мнению, очень мало среди современных руководителей хороших ораторов. Видимо, их шепот с трибуны должен восприниматься сотрудниками, как нечто очень важное и многозначительное, которое надо внимательно выслушать и беспрекословно выполнять. На самом деле все наоборот. Такая речь вызывает раздражение, заставляет напрягаться и выслушивается невнимательно. А основная масса сотрудников в зале таких руководителей просто не слушает. При этом часто вспоминается Фидель Кастро, который уже в преклонном возрасте без бумажки часами, не повторяясь, зажигал своих сторонников пламенной речью.

Важнейшим аспектом деятельности харизматичного руководителя является его команда. Она не может быть случайной. Подбором ее должен заниматься сам руководитель. Во-первых, это должны быть преданные ему единомышленники. Во-вторых, классные специалисты, способные проводить его творческие идеи в жизнь. В-третьих, они должны уметь осуществлять контроль над деятельностью организации.

У харизматичного руководителя есть свои слабости, как и у любого руководителя. Невозможно гореть бесконечно. Необходимо время для «перезагрузки», для анализа или пересмотра своих идей, их обновления. И в этом случае должна быть поддержка его команды.

Харизматическим считается тот лидер, который в силу своих личностных качеств способен оказывать глубокое воздействие на последователей. Лидеры этого типа испытывают высокую потребность во власти, имеют сильную потребность в деятельности и убеждены в моральной правоте того, во что они верят [2,3]. Потребность во власти мотивирует их стремление стать лидерами. Их вера в свою правоту усиливает эту потребность. Желание

такого человека быть деятельным передает людям чувство того, что он способен быть лидером. Эти качества развивают такие черты харизматического поведения, как моделирование роли, создание образа, постановка простых и сложных целей, упор на большие ожидания, проявление доверительности и инспирирование у последователей импульса к действиям [4].

Можно ли быть эффективным руководителем без харизмы. На наш взгляд, можно. Но достигается это гораздо труднее и даже дороже. Для этого необходимо быть сильным руководителем. Отметим только два важных сравнительных момента. Во-первых, много времени ему приходится тратить на контроль. Во-вторых, мотивация сотрудников должна быть высокой и обязательно материальной. Для харизматичного руководителя контроль не представляет трудности, т.к. убежденных людей не надо тщательно контролировать. Они обладают высокой степенью самоконтроля. И мотивировать их достаточно иногда похвалой или благодарностью своего руководителя.

Но у любого стиля управления есть свои недостатки. Харизматичный руководитель может подавлять подчиненных своим авторитетом. И они привыкают быть исполнителями, теряя свою собственную индивидуальность, а это ослабляет организацию. Поэтому руководителю необходимо себя контролировать.

Очень интересный аспект этой формы власти связан с харизматичными руководителями, которые в истории известны как тираны, но которым поклонялись, боготворили и даже готовы были умереть за них. Этот вопрос требует отдельного анализа, потому что сложен и неоднозначен.

Таким образом, в организации важное значение для подчиненных имеет их уверенность в том, что руководитель предлагает единственно верное видение развития их организации и способен обеспечить ее эффективное развитие в любых, даже самых трудных экономических ситуациях. Такие подчиненные добровольно и с радостью идут за своим лидером.

В целом харизматическому лидеру приписывают наличие уверенности в себе, высокой чувствительности к внешнему окружению, видения решения проблемы за пределами статус-кво, умения свести это видение до уровня, понятного последователям и побуждающего их к действиям, неординарного поведения в реализации своего видения [4].

Как показывает изучение практики формирования харизматического поведения руководителя, ему вначале необходимо предвидеть развитие событий, увидеть место своей организации в рыночной среде и возможные угрозы и условия для эффективного развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Преимущества эффективного руководителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . www.b-seminar.ru/zk/articles/show/.htm (Дата обращения 10.03.2019)
2. Харизма руководителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.b17.ru/blog/15/60/ (Дата обращения 12.03.2019)
3. Харизма руководителя. Авторитет руководителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Stndfiless.net/preview/2045223/page5/ (Дата обращения 13.03.2019)
4. Харизматическое лидерство и имидж руководителя организации [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studref.com/491728/menedzhment/harizmaticheskoe_liderstvo_imidzh_rukovoditelya_organizatsii (Дата обращения 16.03.2019)

«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА ПРИ НАЙМЕ»

Комелькова М.В., Дулова Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современные организации стремятся постоянному повышению эффективности труда, повышению конкурентоспособности, созданию условий инновационных внедрений на каждом рабочем месте.

По этой причине возникает большое количество технологий оценки внутри организации для тестирования потенциальных кандидатов. Оценка персонала- это оценка потенциала работника, его индивидуального вклада. [5]

Как считает А.Я. Кибанова оценка персонала-это целенаправленный процесс установления соответствия качественных характеристик персонала (способностей, мотивации и свойств) требованиям должности или рабочего места. [1]

С введением определенных инновационных технологий оценки при найме можно увеличить эффективность деятельности организации и суметь подобрать необходимых, квалифицированных сотрудников, которые смогут быстро адаптироваться в организации и смогут проявить себя в различных ситуациях и показать слаженную, результативную работу.

Оценка деловых качеств-процесс установления соответствия качественных характеристик персонала, способностей, мотиваций требованиям конкретной должности. Оценка сотрудника помогает выявить его индивидуальные особенности, возможности и желания. [2]

Организация, устанавливающая строгие критерии отбора, отсеивает тех претендентов, которые не подходят для выполнения предлагаемой работы. всем поставленным критериям, Лица, которые не соответствуют рассматриваться в качестве кандидатов на должность не будут. Это и дает возможность сделать выбор из действительно квалифицированных специалистов.

Выделяют 6 этапов в процессе отбора и оценки персонала:

1. Определить потребность в персонале, учитывая основные цели организации.
2. Сформулировать точные требования и условия к потенциальному сотруднику.
3. Установить квалификационные требования, необходимые для успешного выполнения работы.
4. Определить личностные и деловые качества. Поиск подходящих методов привлечения подходящих кандидатов.
5. Выбрать конкретные методы отбора персонала, которые лучше всего оценят профессиональную подготовку кандидатов на определенную должность.
6. Определить наиболее комфортные условия для адаптации и проведения оценки потенциального кандидата. [4]

До того, как кандидата возьмут на какую-либо должность, он должен пройти несколько этапов отбора, таких как: предварительная отборочная заполнение бланка заявления, интервью, тестирование или беседа, профессиональное испытание, проверка рекомендаций, медицинский осмотр и последний этап - Принятие решения о взятии кандидата на должность.

Критерии, применяемые при отборе, могут быть дополнены и уточнены в процессе анализа действующей ситуации, решение принимается по результатам пройденных этапов и в согласии с ответственными за это специалистами. [4]

Существуют центры оценки персонала, такие как: ассессмент - центры. Это методика определения потенциальных возможностей сотрудника. Тестирование и моделирование позволяют оценить действия персонала в реальной ситуации. Исходя из теоретических и практических сведений, можно сделать вывод о наиболее удобной и, эффективные метода оценки персонала. [1]

2) Хедхантинг - ведется поиск конкретного специалиста. Любыми возможными способами ценного сотрудника для работодателя перетягивают к себе на работу, обычно это руководители, главные и высокопрофессиональные специалисты, которых сложно найти;

3) Прелиминаринг привлечение молодых специалистов, например, студентов и выпускников учебных заведений, с помощью предложения о прохождении производственной практики или стажировки, желание сделать своими силами перспективного специалиста для своей организации. [3]

4) Аутсорсинг на основании договора, передача организацией, определённых видов или функций предпринимательской деятельности другой компании, работающей в нужной области.

5) Рекрутинг - процесс подбора, отбора персонала. Можно производить поиск квалифицированных Рекрутментом могут заниматься специалистов на как необходимые вакансии. специализированные фирмы (рекрутинговые агентства), так и внутренняя служба персонала компании.

6) Фриланс - внештатная, свободная, наемная, по отдельным заказам, но все же систематическая работа. Фрилансер чаще всего сам предлагает свои услуги. С помощью привлечения фрилансеров компания может уменьшить свои затраты.

Таким образом, рассмотрены основные технологии оценки персонала при найме, выявлены методы и способы отбора персонала в организации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кибанов А.Я., Каштанова Е. В. Управление деловой карьерой, служебным профессиональным продвижением и кадровым резервом. - М.: Проспект. 2014. 64 с.
2. Коноваленко В. А. Психология управления персоналом. - М.: Юрайт, 2014. - 310 с.
3. Кулагин О. Метод 5D-матриц: определяем функции руководителей и сотрудников / О. Кулагин // Справочник по управлению персоналом. - 2014, No
4. Кязимов К. Внутрифирменное обучение и развитие персонала. М.:МИК. 2014. 240 с.
5. Мезинцева М.Ф., Сардамян А.Р. Оценка персонала – М.: Юрайт, 2016, 378с.

ТРУДОВАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ

Куровская П.С., Абрамов С.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В условиях рыночной экономики важнейшей характеристикой трудовой деятельности и реализации трудового потенциала персонала выступает трудовая активность. В настоящее время трудовую активность персонала следует рассматривать залогом конкурентоспособности организации в условиях долгосрочного технологического отставания страны.

В научной литературе активность рассматривается как «многообразная и многосторонняя деятельность, направленная на познание, изменение и преобразование окружающего мира» [1, с. 11]. В свою очередь, трудовая активность определяется как «качественная характеристика поведения наемного работника как субъекта социально – трудовых отношений, возникающих по поводу реализации его трудового потенциала» [1, с. 142].

В период планово-распределительной экономики, командно-административной системы выделялись следующие подходы (направления) к пониманию трудовой активности. Трудовая активность рассматривалась как интенсивная профессиональная деятельность, проявляющаяся в повышенных трудовых результатах, сопровождаемая обязательным участием каждого работника в управлении производством, экономическом анализе результатов, научной организации труда, техническом творчестве, т.е. в выполнении функций, не входящих в круг его прямых обязанностей; она связывалась с выполнением производственных функций, и главного ее показателя – производительностью труда; выступала в виде сознательной и свободной заинтересованности личности в трудовой деятельности, выступая в качестве меры самореализации работника в труде; рассматривалась в качестве человеческого фактора, трудового потенциала.

В условиях формирования рыночных отношений основной акцент в трудовой активности переносится на факторы макропорядка, оказывающие непосредственное воздействие на состояние структуры личности, формы и методы ее поведения, прежде всего, на индивидуальном уровне.

Отметим, что реальная трудовая активность, в отличие от потенциальной, возникает там и тогда, когда персонал организации видит реальную возможность самореализации и самоосуществления в своем труде посредством вовлеченности в совместную трудовую деятельность, в процесс ее развития, что проявляется в достижении определенного производственного результата. Как правило, реальная трудовая активность работника сконцентрирована не на выполнении указаний и распоряжений сверху, а на личной инициативе, самостоятельности и ответственности, требующих знаний, умений и способностей. Следует указать на то, что простое осознание потребности еще не ведет к активной трудовой деятельности. Необходимо, чтобы потребность в трудовой активности была достаточно важной, и человек был уверен, что сможет ее удовлетворить. Именно тогда первоначально осознанная потребность превращается в мотив – внутреннюю устойчивую психологическую причину реальной трудовой активности человека в зависимости от своих желаний («хочу») и возможностей («могу»), а также усилий к достижению цели («стремлюсь»). Отметим, что мотивированные сотрудники стремятся работать больше, а не меньше.

Показателями трудовой активности выступают количество и качество труда, отношение к труду, реализация своего потенциала в трудовой деятельности, удовлетворенность трудом. Трудовая активность, источником которой выступает личностная активность, находит свое проявление не только в изобретательской и рационализаторской деятельности персонала, включенности его в научно-техническое творчество, но и в степени выполнения

производственных заданий, качестве выпускаемой продукции, рациональном использовании средств производства, проявлении инициативы, соблюдении трудовой дисциплины и т.д.

В практике управления выделяется репрезентативный перечень мотиваторов трудовой активности персонала организаций в зависимости от жизненного цикла, которые приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Мотиваторы трудовой активности

Возрастной интервал этапа	Мотиваторы трудовой активности персонала
До 25 лет	1. Комфортная рабочая среда, эргономика, формирующая позитивное представление о работе. 2. Физическая и социальная безопасность. 3. Справедливость оценки труда и вознаграждения. 4. Профориентация, знакомство с различными видами деятельности для правильного выбора.
От 25 до 35 лет	1. Возможности для развития, получения нового опыта, знаний, обучения. 2. Участие в принятии решений. 3. Материальное вознаграждение. 4. Приобщение к организационной культуре.
От 35 до 55 лет	1. Участие в управлении. 2. Карьерный рост. 3. Материальное и нематериальное стимулирование. 4. Возможности обучения, повышения квалификации.
От 50 лет и далее	1. Получение высокой пенсии, досрочный выход на пенсию. 2. Мотиваторы уважения, признания, авторитета. 3. Мотиваторы высот карьеры, престижа, успеха.

Однако, прежде всего отметим, что в настоящее время традиционные инструменты повышения трудовой активности, которая в основном регулировалась извне, перестали работать. К ним можно отнести материальное вознаграждение, административное воздействие. Возрос спрос и ожидания на инновационные способы повышения трудовой активности, а, именно те, которые связаны с изменением функций руководителя, поведенческими установками, ориентациями и мотивами персонала, его желанием генерировать новые идеи и реализовывать их в практической деятельности, нематериальное стимулирование, важная особенность которого заключается в том, что оно не теряет своей ценности при правильном и систематическом использовании.

Переход России к рыночной экономике вызвал снижение трудовой активности, что было обусловлено использованием методологически некорректной абсолютизацией роли того или иного, как правило, одного субъекта экономических отношений в производственном процессе при отсутствии разработанных принципов и подходов эффективного управления персоналом. Скудость мотивационных механизмов, неразвитость потребностей, удовлетворяемых посредством трудовой активности, делали рабочую силу, отягощенную иждивенческим подходом к труду, неподвластной стимулированию.

В числе прочих причин снижения трудовой активности можно назвать патерналистское сознание работников, неудовлетворительное состояние организационной культуры предприятий, условия труда, оснащенность рабочих мест, несвоевременное и неэффективное ее подкрепление. Кроме того, снижение трудовой активности было обусловлено эффектом насыщения (минимизацией) потребностей определенной части общества, субъективным восприятием полезности материальных благ, а также психологией коллективных действий. В итоге, персонал работает лишь столько, сколько необходимо для выживания, минимизирует работу.

На наш взгляд, трудовая активность персонала в первую очередь должна определяться следующими факторами, имеющими специфические черты и свойства на каждом предприятии: структурой деловых качеств личности, спектром ее целей, ценностей, установок, психофизиологическими способностями и духовно-нравственными качествами; квалификацией сотрудников; знанием ситуации на предприятии и перспектив его развития; оплатой труда, вознаграждениями и перспективой дальнейшего роста зарплаты; организацией и условиями труда; межличностными коммуникациями; стилем управления.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОТИВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Михайловский П.В., Титаренко Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет»

Создание эффективной системы мотивации на предприятии является необходимым условием его развития. Эффективность мотивации включает в себя решение задач стоящих перед организацией. Она зависит от правильного и рационального использования человеческих ресурсов. Мотивация решает многообразные задачи предприятия, а именно привлечение персонала, стабильности работы, стимулирования производительности, творчества работников и в целом повышение эффективности работы предприятия.

В частности рассматривая мотивационную политику Уральской горно-металлургической компании (ООО «УГМК») можно отметить, что она претворяется через ряд различных корпоративных программ:

Корпоративная жилищная программа. Жилищная программа действует в УГМК с 2004 г. И реализуется в организациях компании, расположенных в различных субъектах РФ. Цель программы – закрепление в организациях холдинга перспективных молодых специалистов, высококвалифицированных работников и представителей дефицитных специальностей.

Оздоровительные программы. Одним из важных направлений социальной политики УГМК является забота о здоровье сотрудников и членов их семей. Прививочные компании, работа здравпунктов на территории предприятий, медицинские осмотры, помощь в лечении – все это только часть организованной компанией системы здравоохранения.

Расходы предприятий УГМК на медицинские программы для работников в 2016 г. Составили 770 млн. руб. За счет средств компании работники организаций УГМК могут получить медицинские услуги в медицинском центре «УГМК-Здоровье». В составе компании работают 15 санаториев. Ежегодно около 7 тысяч детей работников УГМК направляются на летний отдых в санатории, загородные и южные оздоровительные лагеря.

Пенсионные программы. С 2005 года действует социальная пенсионная программа для ветеранов Великой Отечественной войны. Этой категории бывших работников – всем участникам из числа бывших работников организаций УГМК выплачивается ежемесячная пожизненная пенсия, средний размер которой в настоящее время составляет 2000 руб. По программе «Ветеран» помощь получают более 50 тыс. человек. Всего за счет средств УГМК на помощь ветеранам ежегодно выделяется более 350 млн. руб.

Оплата труда. Основная цель политики компании в области оплаты труда – развитие экономически обоснованной и справедливой системы оплаты труда. Мотивация персонала нацелена на рост производительности труда, достижение максимальных результатов с наименьшими затратами, а также на повышение уровня доходов персонала в зависимости от эффективности деятельности (экономия ресурсов, энергосбережение, улучшение качества продукции). Средняя заработная плата персонала организаций УГМК в период с 2007 по 2018 г. увеличилась в 2,5 раза, что существенно опережает темпы инфляции. Уровень средней заработной платы в организациях компании превышает среднюю заработную плату по РФ на 20 -30%. Структура доходов работников включает заработную плату, систему льгот и компенсаций, предусмотренных отраслевыми соглашениями и коллективными договорами. Отношения социального партнерства развиваются на основе объективной оценки финансовых возможностей. Создана эффективная система регулярного информирования трудовых коллективов об исполнении отраслевых тарифных соглашений и коллективных договоров, перспективах развития предприятий и компании в целом.

Подготовка кадров. Технический университет УГМК – уникальный проект, возникший на стыке образования и производства. Вуз открыт в 2013 году с целью подготовки высококвалифицированных кадров для промышленности. Ежегодно здесь обучаются порядка

12 тысяч человек – это студенты из городов присутствия компании, а также инженеры и руководители всех уровней.

В свою очередь мотивационная политика предприятия АО «ХК Металлинвест» включает следующие составляющие системы мотивации персонала.

Работа с молодежью. Для привлечения молодых специалистов компания ведет активное сотрудничество с профильными высшими и средними специальными учебными заведениями. Предприятие предлагает программы стажировок для студентов с возможностью последующего трудоустройства на постоянные должности. Молодые сотрудники, прошедшие стажировку и освоившие специфику деятельности предприятия, представляют большую ценность для компании с точки зрения кадрового потенциала и, как правило, за короткие сроки вырастают до ведущих специалистов.

Унификация системы оплаты труда. В целях повышения эффективности управления персоналом, увеличения производительности труда, внедрения единых унифицированных подходов и механизмов оплаты и стимулирования труда работников предприятия в 2016 году принято решение о реализации проекта унификации системы оплаты труда. В соответствии с планом-графиком реализации данного проекта в течение года разработана концепция унифицированной системы оплаты труда и унифицированы все перечни начислений и удержаний, разработаны единые алгоритмы расчета. Также компания внедряет в свою практику систему целеполагания, при которой вознаграждение сотрудника варьирует в зависимости от выполнения им ключевых показателей эффективности. Главным результатом развития процесса целеполагания и грейдирования стало утверждение унифицированной системы оплаты труда, привязанной к должностям и целям, на всех комбинатах компании.

Обучение и развитие. Предприятие уделяет большое внимание обучению и развитию своих работников, поскольку это способствует личностному и профессиональному развитию людей и в конечном счете ведет к успешному достижению компанией своих стратегических целей. Система обучения компании охватывает все категории работающих – от топ-менеджмента и до работников.

Социальный пакет. На предприятиях компании «Металлоинвест» действует развитая система социальной поддержки, ориентированная на формирование и поддержание долгосрочной мотивации работников путем предоставления социальных льгот целевого назначения. Все льготы в полном объеме распространяются в равной мере на работников с полной и неполной занятостью.

Корпоративная культура. В рамках развития корпоративной культуры предприятие активно использует механизмы нематериальной мотивации. Система нематериальной мотивации формирует поведение работников, направленное на поддержание ценностей и достижение целей «Металлоинвеста» и включает в себя проведение корпоративных мероприятий, конкурсов, вручение наград, а также работу по оценке и повышению уровня вовлеченности персонала. В отчетном году в компании было выделено подразделение, в функции которого вошло управление вопросами корпоративной культуры.

В заключении, на основании проведенного исследования можно констатировать, что для достижения более эффективной мотивации труда предприятию необходимо обладать мотивационными ресурсами. Такими ресурсами являются принципы социального партнерства, трудовой потенциал предприятия, эффективная организация труда и производства адекватная социальная политика.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мухортова О. В. Современные проблемы кадрового обеспечения социально-культурной сферы: Муниципальное управление в России. Теория и практика: сборник научных трудов/О. В. Мухортова. – Самара: СМИУ. – 2008.
2. Стуканова И. П. Менеджмент: учеб. Пособие/И. П. Стуканова. – Москва: МГИУ, 2005. – 224 с.
3. Баринов В. А. Стратегический менеджмент: учеб. Пособие для экономических специальностей вузов/В. А. Баринов В. Л. Харченко. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 285 с.
4. Мотивация управления персоналом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://center-yf.ru/data/Kadroviku/Motivaciya-personala-na-predpriyatii.php> (дата обращения 13.03.2019)

ПРОБЛЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОТИВАЦИЕЙ

Мордасова А., Беляева Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Необходимость изучения проблем мотивации связано с постоянно возрастающей конкуренцией на современном рынке труда и трудностью найти и удержать нужного специалиста. Это одно из важных условий успешного функционирования организации. Именно поэтому необходимо постоянно искать новые подходы к управлению мотивацией

Мы согласны с мнением Э. Старобинского в том, что мотивация определяется как «побуждение работника или группы работников к эффективной деятельности по достижению целей предприятия через удовлетворение их собственных потребностей» [1].

Главными компонентами мотивации выступают стимулы (например, заработная плата) и мотивы (внутренние установки человека). На мотивацию влияют факторы, которые делятся на два вида - это объективные (текучесть кадров, производительность труда) и субъективные (удовлетворение, настроение в коллективе, конфликтность).

Потребности работника многообразны, но все они могут быть разделены на материальные и нематериальные.

В соответствии с этим и методы мотивации можно разделить на материальные и нематериальные. К материальным методам мотивации относятся: прямые (оплата труда, премии, бонусы) и косвенные (предоставление льгот). К нематериальным методам мотивации относятся: социальные (престижность труда, возможность карьерного роста), моральные (уважение со стороны друзей, награды, участие в принятии решений), творческие (возможность самосовершенствования и самореализации).

При рассмотрении материальных методов мотивации, особое внимание необходимо уделить оплате труда. Основу комплексной системы мотивации и стимулирования персонала составляет традиционная система компенсации. Она предусматривает, что вознаграждение, получаемое сотрудником, формируется из двух элементов – основного (заработной платы или оклада) и дополнительного (льгот). Основу системы материального стимулирования составляют заработная плата рабочих и оклады служащих [2].

Эффективная система мотивации наряду с денежными выплатами включает и материальные не денежные стимулы – социальные и трудовые льготы, строиться на определенных принципах. Это комплексность, системность, регламентация, специализация, стабильность, целенаправленное творчество.

Все перечисленные принципы должны применяться не по отдельности, а в совокупности, это даст гарантию получения хороших результатов именно тогда станет реальностью значительное повышение эффективности и качества работы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Старобинский Э. А. Мотивация // Консультант директора.-2011.-№12.
2. Ранде Ю.П. Удовлетворенность и лояльность персонала как главные показатели эффективности внутреннего маркетинга [Текст] / Ю. П. Ранде // Маркетинг в России и за рубежом. – 2006. – №3. – С.61-69.

ОЦЕНКА РАБОТОДАТЕЛЯМИ КОНКУРЕНТНЫХ КАЧЕСТВ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ

Муравьева К.А., Полянок О.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Согласно современным представлениям об экономическом содержании образования, выпускника вуза можно назвать продуктом производства в сфере образовательных услуг. Рыночные условия ставят задачу повышения конкурентоспособности выпускников вузов. Мы придерживаемся позиции М. И. Шилова, И. Л. Белых, рассматривающих конкурентоспособного специалиста как «специалиста, способного достигать поставленные цели в разных, быстро меняющихся ситуациях за счет владения методами решения большого класса профессиональных задач и наличия определенных личностных качеств»[4]. Чем выше конкурентоспособность работника, тем меньше затруднений он испытывает при подборе подходящего варианта трудоустройства. В последнее время требования работодателей к выпускникам вузов возросли, что во многом обусловлено обновлением содержания и структуры рабочих мест. Мы провели социологическое исследование оценки работодателями факторов, влияющих на конкурентоспособность выпускников вузов. Требования работодателей проранжированы следующим образом: наличие опыта работы (71,6 %); уровень образования (79,1 %); социальные связи (63,8 %); профессиональные компетенции (60,4 %); личностные компетенции (30,3%). Полученные данные подтверждаются исследованиями И.В.Соколовой [3], что свидетельствует о сформировавшейся тенденции.

При приеме на работу работодатель в той или иной форме осуществляет оценку готовности претендента занять конкретное рабочее место, пытаясь определить его профессиональные возможности, т.е. его полезность с точки зрения своего предприятия и той конкретной профессиональной среды, куда должен попасть молодой специалист.

К самым популярным методам оценивания работодатели относят собеседование и испытательное задание (В таблице 1). Главная цель оценивания заключается в том, чтобы определить не только профессиональные знания претендента применительно к конкретному рабочему месту, а выявить степень развития у него компетенций и конкурентных качеств. Главным видом объективной оценки компетенций и конкурентных качеств выпускника вуза является решение им испытательных заданий, т.е. определяются склонности выпускника к профессиональной деятельности, а также уровень развития общеобразовательных компетенций и конкурентных качеств. Ведь именно этим, на наш взгляд, определяется интерес соискателя к вакансии в структурах – научно-исследовательских, проектных, производственных и др.

Таблица 1 - Испытательные задания, используемые работодателями при оценке профессиональных компетенций выпускника вуза

Вид заданий	Характеристика заданий
Предметно-дисциплинарные задания с использованием компонентов практической деятельности.	Предусматривают комплексное использование знаний нескольких дисциплин: дают информацию не только о знаниях по определенным дисциплинам, оставшихся в памяти студента (так называемые остаточные знания), но и о его способностях оперировать этими знаниями, использовать их в комплексе, в среде конкретной практической ситуации, т.е. позволяющих оценить приобретенные выпускником предметные и междисциплинарные компетенции.
Задания с ситуативными ограничениями,	Предполагают вариативность использования знаний, зависимость решений от конкретной среды их реализации.

моделирующие целостность контекста профессиональной деятельности	
Моделирование проблемных ситуаций.	Ориентированы на принятие решения в условиях ограниченной или избыточной информации, требующих принятия нестандартных решений, решений с использованием информации из смежных дисциплин и областей знаний и др. Выполнение таких задач доступно выпускнику вуза с высоким уровнем развития рефлексивной составляющей общеобразовательной компетентности в сочетании с должным уровнем личной ответственности.

При определении достаточности уровня компетентности у выпускника вуза работодатель ориентируется на образовательный уровень соискателя и учитывает специфику деятельности и степень сложности задач, решение которых будет входить в функциональные обязанности специалиста. Пиралова О.Ф. рассматривая различия требований работодателей к бакалаврам и магистрам, замечает что, от бакалавров ожидается развитие компонентов общеобразовательной компетентности, (декларативные, эклектичные, базовые знания), значимость магистра заключается в профессиональных компетенциях, которые обеспечивают возможность решать нестандартные задачи (функциональные, научные, творческие, эксклюзивные) (На рисунке 1 приводится схема)[2].

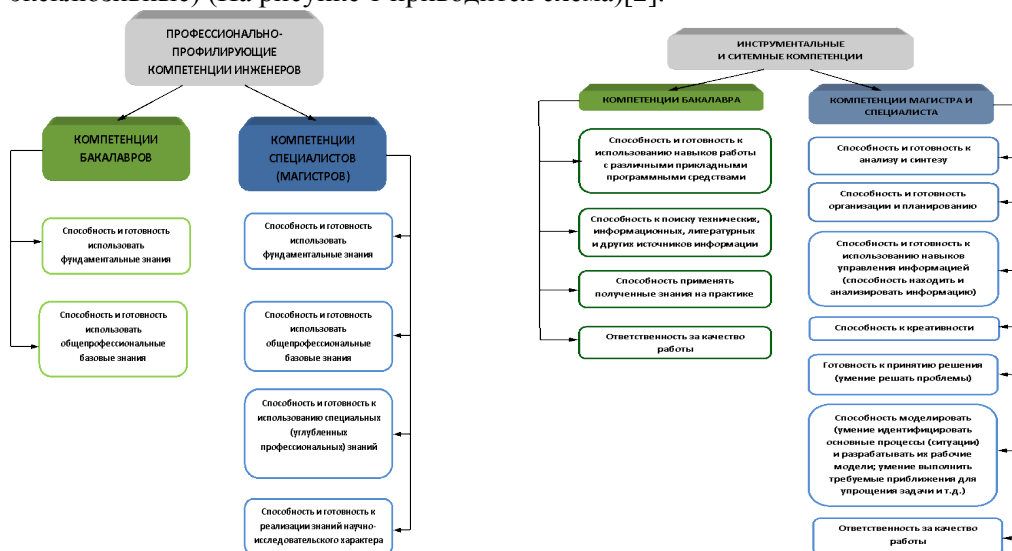


Рисунок 1-Требования работодателя к профессиональным компетенциям выпускникам вузов (инженеров) в условиях многоуровневой подготовки.

В настоящее время работодатели, осознавая остроту кадровой проблемы на рынке труда, и предпринимают попытки решить её самостоятельно. Принимая на работу выпускника вуза, отдается приоритет претендентам, которые имеют опыт работы и нужные связи, а также ожидается от молодого специалиста наличие сформированных профессиональных компетенций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коноплянский Д.А. Формирование и развитие конкурентных качеств выпускника вуза// Высшее образование сегодня.- 2016.- № 4. -С. 23-26.
2. Пиралова О.Ф. Современное обучение инженеров профессиональным дисциплинам в условиях многоуровневой подготовки// <https://monographies.ru/en/book/section?id=2404>
3. Сокольник И.В. Требования современных работодателей к выпускникам вузов// Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XXII междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2013.
4. Шилова М.И., Белых И.Л. Формирование конкурентоспособности выпускника вуза// Вестник ТГПУ. 2010. Выпуск 4 (94).-С.39-44

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПЕРСОНАЛА

Нестерова К.А., Ветошкина Т.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Исследование вопроса конкурентоспособности персонала в современных условиях рынка является чрезвычайно важным. Ведь персонал, являясь одним из основных ресурсов предприятий, во многом определяет эффективность и успешность работы фирмы на рынке в целом. Современный подход к развитию организации предполагает формирование работника с высоким уровнем конкурентоспособности, обладающего достаточным уровнем знаний, умений и навыков, необходимых для успешной реализации как своих целей, так и целей предприятия.

В ходе изучения вопроса выяснилось, что в настоящее время существует единого понятия конкурентоспособности работника, а вопрос оценки уровня конкурентоспособности персонала несмотря на свою актуальность с практической точки зрения до сих пор остается «белым пятном» в сфере управления персоналом. В ходе анализа используемой литературы трактовок экономической жизни конкурентоспособности человека как субъекта выяснилось, что в настоящее время существует две основные концепции, отражающие различные точки зрения научного сообщества на содержание категории «конкурентоспособность работника». Так, представители одной концепции (Л.Г. Миляева, Т.Г. Бахматова, Сулова и др.) отождествляют конкурентоспособность персонала с качеством рабочей силы и набором определенных характеристик (таких как квалификация, стаж и т.п.), в то время как представители другой концепции (С. И. Сотникова, Р.А. Фатхутдинов, Ю.В. Немцева др.) утверждают, что при определении уровня конкурентоспособности работника не столько важен исключительно набор конкретных характеристик рабочей силы, сколько условия и возможность применения этих качеств в процессе труда. [2,3,4,5]

В частности, согласно позиции доктора экономических наук, профессора Новосибирского государственного университета экономики и управления С. И. Сотниковой, конкурентоспособность работника - это способность к индивидуальным достижениям в труде, представляющим вклад в достижение организационных целей, которая определяется качеством рабочей силы, соответствующим рыночной потребности в функциональном качестве труда [4, с.95].

Конкурентоспособность человеческих ресурсов формируется на различных уровнях: конкурентоспособность на уровне отдельного работника - его уровень, конкурентоспособность персонала - микроуровень, в связи с чем важно понимать, что конкурентоспособность отдельного работника не равна конкурентоспособности персонала в целом. Так, конкурентоспособность персонала представляет собой средневзвешенную индивидуальных уровней конкурентоспособности работников и отражает обобщенную степень соответствия характеристик нанятой рабочей силы объективным требованиям рабочих мест и субъективным представлениям работодателей.

Система показателей конкурентоспособности включает в себя базовые и частные. Базовые показатели определяют потенциальную фактическую эффективность труда, и связаны непосредственно социально- демографическими, психофизиологическими мотивационными особенностями рабочей силы, а также уровнем знаний, умений, навыков, полномочий работника. Частные показатели отражают желания и предпочтения работодателей в рабочей силе и качестве труда и обусловлены возможностями обеспечения доходности труда, восприятия новой информации, приращения профессиональных знаний, само инвестирование в человеческий капитал, потенциалом коммуникативных связей [4, с. 96].

Непосредственно формирование определенного уровня конкурентоспособности персонала происходит под воздействием множества факторов, имеющих различную «природу» происхождения, среди которых выделяют:

- социально-экономические факторы
- организационные,

- территориальные,
- индивидуальные.

Таким образом, конкурентоспособность работника как сложная система представляет собой сочетание разнофункциональных и разнокачественных объектов.

Резюмируя все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что конкурентоспособность организации определяется конкурентоспособностью каждого отдельного работника и коллектива в целом. Следовательно, конкурентоспособность организации и конкурентоспособность работника можно рассматривать как две составляющие одного уравнения, где основной факторный признак - конкурентоспособность персонала, а результативность - конкурентоспособность организации. Управляя динамикой основного фактора, можно ожидать и прямо пропорционального изменения результата другого. В свою очередь, управление конкурентоспособностью персонала организации как система должно опираться на элементы системы управления персоналом в целом и осуществляться на всех его этапах: найма, организации труда, оценки, развития и обучения, стимулирования, а также выбытия персонала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кибанов А.Я., Сотникова С.И., Митрофанова Е.А., Шаталова Н.И., Сле Слезко В. В., Гагаринская Г.П., Дуракова И.Б., Эсаулова И. А. Управление персоналом России: история и современность: Монография. - М., 2015. - 240 с.
2. Миляева Л.Г. Компетентностный подход управлению конкурентоспособностью персонала организации Л.Г. Миляева, Е.Н. Бавыкина // Вестник ВЭГУ. - 2014. No 6. - С. 49-59
3. Немцева Ю.В. Организационно-экономические основы управления профессиональной ориентацией молодежи в рыночных условиях: автореф. дисс. канд.экон.наук. - Омск, 2004. - 20 с.
4. Сотникова С.И. Конкурентоспособность рынка труда: генезис социально-экономического содержания / С. И. Сотникова // Маркетинг в России и за рубежом. - 2006. 2. - С. 95-107
5. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. Учебник. - 2-е изд. , испр. и доп. - М.: Изд-во Эксмо, 2005. - 544 с.

SOFT SKILLS: ГИБКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПЕРСОНАЛА

Ошуркова В.А., Ветошкина Т.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современная социально-личностная ситуация России такова, что все больше работодателей требуют от соискателей наличия особых компетенций - гибких навыков - soft skills.

В настоящей статье была поставлена задача раскрыть наиболее значимые и важные компетенции при трудоустройстве.

Гибкие навыки (от англ. Soft skills) это неспециализированные, важные для карьеры непрофессиональные навыки, которые отвечают за высокую производительность, успешное участие в рабочем процессе, и являются сквозными, то есть не связанными с конкретной предметной областью [2].

В отличие от профессиональных компетенций (hard skills), гибкие навыки отвечают за конкурентоспособность специалиста на современном рынке труда. По мнению экспертов, именно они настоящее время способствуют их карьерному росту как успешному трудоустройству выпускников, специалистов, и в целом их успеху в профессиональной деятельности [1].

Существуют 5 ключевых навыков, которые увеличат шансы устройства на хорошую работу. Работодатели ожидают от работников наличия следующих умений [2]: социальные навыки, коммуникативные навыки, персональные способности, мышление высшего порядка (включая умения решать проблемы, критически мыслить и принимать решения), самоконтроль, позитивная самооценка.

Социальные навыки помогают выстраивать отношения с другими людьми. К этой способности относится уважение к другим, способность взять на себя ответственность, участие в принятии групповых решений, умение разрешать конфликты, приверженность к общественным и Этическим ценностям. Эти навыки очень востребованы у работодателей по всему миру [2].

Коммуникативные навыки можно конкретизировать. Это умение грамотно общаться в устной и письменной форме на разных языках, в том числе через Internet. Сюда также относится невербальное общение. Развитие коммуникативных умений способствует и развитию социальных навыков [2].

Персональные способности - это стремление постоянно повышать квалификацию, саморазвиваться. Сотрудник должен быть целеустремленным, иметь определенные цели в жизни [2].

Мышление высшего порядка состоит из умений решать проблему, критически мыслить и принимать решение. На базовом уровне, это означает, что человек должен уметь выявить проблему, найти информацию для разработки вариантов решения этой проблемы и выбрать наилучший вариант. Мышление высшего порядка очень востребовано среди работодателей и является одним из самых важных критериев оценки специалиста при приеме на работу [2].

Самоконтроль - это внутриличностный навык, который включает способность управлять эмоциями, направлять и фокусировать внимание и регулировать поведение. Этот навык является базовым: он позволяет успешно принимать решения, разрешать конфликты и продуктивно общаться [2].

Позитивная самооценка включает: уверенность себе, самоэффективность, самосознание и убеждения, а также чувство собственного достоинства. Это еще один внутриличностный навык, который важен для успеха [2].

На успешное трудоустройство в большей степени влияет не столько профессиональная компетентность, сколько наличие «гибких навыков». Современный работодатель требует от работников не только профессиональной подготовленности, но и наличия таких качеств, как обучаемость и гибкость. Д. Патнам считает, что гибкость можно оценить следующими

показателями [2]: вовлеченность в жизнь организации и общества в целом, участие в благотворительной и добровольной деятельности, общественно-политическая активность (например, участие в выборах), социализированность (например, встречи с друзьями), уровень межличностного доверия.

Обучаемость измеряется: скоростью реакции, организованностью, внимательностью и полнотой воспроизведения информации [2].

Также работодатели выделяют среди социально-личностных компетенций активную жизненную позицию, трудолюбие, нацеленность на результат, мотивацию на профессию, нацеленность на саморазвитие, желание работать, навыки коммуникации, бережное отношение к здоровью [2].

Подводя итоги, можно констатировать: современный специалист должен обладать не только профессиональными компетенциями, но и должен уметь выстраивать отношения с людьми, т. е. должен обладать гибкими навыками. Это социальные и коммуникативные навыки, это мышление высшего порядка, позитивная самооценка. Без этих компетенции конкурентоспособность выпускника на рынке труда падает.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Войлокова Е.А., Проектирование социально-личностных компетенций студентов экономических специальностей в условиях современного университета: автореферат дис. кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Войлокова Елена Аркадьевна; [Место защиты: Ленингр. гос. обл. ун-т им. А. С. Пушкина]. - Санкт-Петербург, 2011. - 24 с.

2. Ивонина А.И., Чуланова О.Л., Давлетшина Ю.М. Современные направления теоретических и методических разработок в области управления.

ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

Ошуркова В.А., Чашегорова Н.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одной из важнейших функций менеджмента является контроль. Контролю предшествует постановка целей. Немецкие исследователи В. Зигерт и Л. Ланг утверждают: «Если не доводить цель до своих подчиненных, то нечего контролировать!».

Авторы полагают, что контроль - «Это постоянно сравнение того, что есть, с тем, что должно быть. Контролировать может только тот, кто знает, что должно быть, и своевременно делает это достоянием других. Бесчеловечная, циничная власть использует неопределенный тотальный контроль: каждый в любое время находится под подозрением и уже, поэтому наполовину виновен. Это напоминает ощущение даже первоклассного водителя, если за ним постоянно следует полицейская машина. В конце концов, он потеряет самообладание, упрется в спидометр, боязливо оглядываясь, будет прислушиваться к мнимым перебоям двигателя и из-за нервозности действительно станет ехать хуже. Если на каком-либо предприятии или в учреждении получают распространение подобные страхи, значит, в системе контроля есть существенные недостатки».

Мы полагаем, что основная цель контроля состоит не в том, чтобы уличить и наказать подчиненных, а в том, чтобы помочь им осуществить желательное для организации поведение. В условиях рыночной конкуренции, когда требуется раскрытие всех резервов работников, контроль можно рассматривать как важное средство управления и мотивации персонала, направленное на повышение эффективности труда.

В первую очередь за контроль отвечает непосредственный руководитель. Процесс контроля организуется по принципу подчинения от вышестоящих к нижестоящим по статусу сотрудников. Контроль невозможно делегировать кому-либо, он является непосредственной обязанностью руководителя. Функцию контроля осуществляют также и третьи лица, т. е. управленцы, специализирующиеся исключительно на контроле.

Нам представляется, что подлинный контроль представляет собой непрерывный процесс управления, не являясь единичным и стихийным мероприятием. Тем не менее, контроль может встречать сопротивление как со стороны руководителя, которому нужно принимать не всегда положительные решения по итогам проверок, так и со стороны подчиненных, которые опасаются негативных последствий в виде управленческих решений, влияющих на их судьбу.

Контроль выполняет и функцию коммуникации в организации, выступая предметом делового общения в системе «руководитель-подчиненный», что может при определенных условиях способствовать развитию позиции сотрудничества и взаимопомощи.

Планирование контроля промежуточных этапов, связанных с достижением намеченных результатов и выявления и устранения возможных отклонений от цели еще на ранних этапах, является необходимым мероприятием опытных управленцев. Кроме того, это способствует развитию самоконтроля и самоорганизации исполнителей.

Условно можно выделить следующие взаимосвязанные виды управленческого контроля: предварительный, текущий и заключительный.

До начала работ по реализации плана проводится *предварительный контроль*. Целью его является создание материально-технических, финансовых и организационных предпосылок для успешного выполнения предстоящих работ.

С проверкой выполнения и корректировкой работ по реализации планов связан *текущий контроль*.

С объективной оценкой достигнутых результатов и сопоставление их с намеченными целями, связан *заключительный контроль*.

В целом можно сказать, что функция контроля направлена не на поиск «виноватых», а на выявление отклонений и своевременном их устранении. Осуществление контроля опирается на эффективную организацию системы учета и отчетности.

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОТРУДНИКОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ СЛУЖБ УНИВЕРСИТЕТОВ КАК ФАКТОР РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТНОГО ПРОЕКТА «РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ»

Иванова Н.С., Плешакова А.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В связи с реализацией приоритетного проекта «Развитие экспортного потенциала российской системы образования», который был утвержден Советом при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30.05.2017, численность иностранных студентов в российских вузах должна увеличиться к 2025 году в три раза, численность иностранных слушателей онлайн-курсов до 3,5 млн. человек, а доходы от экспорта российского образования должны достигнуть отметки в 373 млрд. рублей. Федеральный проект предусматривает обязательную разработку в каждом университете программы развития экспортного потенциала высшего образования в соответствии с контрольными цифрами данного приоритетного проекта. Подобная программа должна содержать механизмы использования международного опыта увеличения количества обучающихся иностранных граждан, целевую модель деятельности вуза, а именно создание эффективных международных служб для поддержки иностранных студентов, новые формы совместных образовательных программ, описание современных технологий привлечения иностранных обучающихся, включая развитие образовательных программ на иностранном языке, культурно-образовательные летние программы обучения. Разработка и реализация даже некоторых положений программы полностью зависит от компетентности сотрудников университета: их способности применить знания, умения, использовать практический опыт и опираться на необходимые личностно-профессиональные качества.

Для выполнения поставленных задач необходимы новые парадигмы образования, такие как опережающая, компетентностная, проективная и др. В ряду новых парадигм образования привлекают внимание концепции четырехмерного образования Ч. Фадея и «навыков 21 века» П.Гриффина [3]. В обеих концепциях ставится вопрос о ключевых компетенциях, определяющих личностную и профессиональную успешность и сформулированных как «4К». Наличие 4 «К», а именно: компетентности, коммуникативности, критического мышления и коллаборативности, позволит человеку чувствовать себя уверенно в динамично развивающемся обществе и в сфере высокотехнологичного и автоматизированного производства, которые характеризуются быстротой и избыточностью цифровой информации. Рассматривая одну из основных «К» – коммуникативность, нужно заметить, что в ней важна профессиональная коммуникация, под которой понимается специфический комплекс коммуникативных компетенций. Коммуникативность становится особенно востребованной в условиях реализации приоритетного проекта «Развитие экспортного потенциала российской системы образования». Современный профессионал должен не просто владеть несколькими иностранными языками, но и обладать основами современной деловой коммуникации, знать национальные, религиозные и гендерные особенности взаимодействия с иностранными обучающимися. В коммуникации с потенциальными иностранными студентами или сотрудниками важны также самооценка и самоконтроль, умение организовывать рефлексию профессионального опыта как собственного, так и других специалистов, способность к самоорганизации и самообразованию. Кросс-культурная совместимость - способность работать в разных культурных настройках - является необходимой при работе с иностранными студентами и преподавателями.

По мнению П. Безручко, Ю. Шатрова и М. Максимовой, которые провели кластерный анализ мировых исследований компетенций и компетентности и сгруппировали похожие по смыслу компетенции, кластер «Взаимодействие и сотрудничество с другими людьми» стал

первым, самым большим кластером «компетенций будущего»[2]. Общее количество компетенций в кластере составило 23. Внутри этой группы есть тактические, «навыковые» компетенции, например, умение писать деловые письма или выступать публично (16% компетенций этой категории), а также более фундаментальные качества личности: желание сотрудничать, эмоциональный интеллект, эмпатия или клиентоориентированность (74% компетенций). Человек — общественное существо, чьи результаты труда, доход и ощущение счастья в значительной мере зависят от общения с другими.

Таким образом, «коммуникативность» является основным требованием к специалисту современной международной службы университета. Но существуют ли столь квалифицированные кадры? Целевые ориентиры на подготовку высококвалифицированных специалистов, наиболее востребованных в сфере инновационной экономики, указаны в основных нормативно-правовых документах (Стратегия развития молодежи РФ на период до 2025 года, новейшие ФГОС ВО). Приоритетными целями и задачами в них является формирование конкурентоспособного молодого поколения россиян, способных строить и реализовывать карьерные стратегии в условиях неопределенности. Профессионал 21 века адаптивен к изменяющейся экономике, профессионально и критически мыслит, способен к взаимодействию и коммуникации; это креативный, стрессоустойчивый специалист, умеющий принимать решения. В связи с переходом от индустриальной эпохи к информационной эпохе, глобализацией и увеличением национальной и международной мобильности, люди все чаще вынуждены работать в быстро меняющихся условиях, где они должны взять на себя новые области ответственности и освоить все более сложные профессиональные навыки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Паспорт приоритетного проекта «развитие экспортного потенциала российской системы образования» // [Электронный ресурс]: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/06/education_export.pdf
2. Павел Безручко, Юрий Шатров, Мария Максимова. Компетенции неясного будущего. Harvard Business Review // [Электронный ресурс]: <https://hbr-russia.ru/karera/professionalnyy-i-lichnostnyy-gost/p26131>
3. Патрик Гриффин. Навыки XXI века: новая реальность в образовании // [Электронный ресурс]: http://erazvitie.org/article/navyki_xxi_veka_novaja_realnost
4. Фадель, Чарльз. Четырехмерное образование: компетенции необходимые для успеха: [пер. с англ.] / Ч. Фадель, С. Бялик, Б. Триллин; Благотворит. фонд Сбербанк-ка "Взгляд в будущее"; [предисл. А. Асмолова]. – М.: Точка, 2018. – 235 с.: ил. – Авт.: с. 208–211.

НАСТАВНИЧЕСТВО: ЧЕМ БЫЛО И ЧЕМ СТАЛО В ПРАКТИКЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Погадаева М.А., Абрамов С.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современных отечественных условиях рыночной экономики возросла практическая потребность в осмыслении опыта наставничества, накопленного в эпоху централизованной плановой экономики.

Прежде всего необходимо раскрыть содержание понятия «наставничество». В отечественной научной литературе наставничество определяется как «форма воспитания и профессиональной подготовки молодежи на производстве, в профтехучилищах». В данном определении акцент сделан на подготовку рабочей силы, а именно, молодежи, нуждающейся в технических знаниях в сфере производства.

В зарубежных научных исследованиях наставничество рассматривается «как метод оказания помощи людям в деле обучения; оно отличается от коучинга, который представляет собой в какой-то степени директивный способ повышения компетенций сотрудника». Нетрудно заметить, что данный подход ориентирован, прежде всего, на обучение и развитие персонала без какого-либо отношения к производственным задачам. Тем не менее, наставничество приводит к улучшению показателей за счет повышения компетентности персонала, что отражается на всех аспектах его производственной деятельности. Наставничество становится неэффективным в условиях, когда персонал сопротивляется переменам.

Наставничество - не заданная раз и навсегда форма обучения и развития персонала, поддержки и помощи, она динамична и может развиваться в соответствии со стратегией развития организации. К тому же работа наставника безусловно включает и добровольное желание быть им, следовать определенным правилам. Однако мы не утверждаем, что наставничество всегда обеспечивает наилучшие результаты работы персонала, несмотря на то, что работа наставника предполагает умение объективно оценить знания и навыки подчиненных, а также определять стратегии компенсации возможных недостатков. И все же работа персонала не может быть продуктивной сама по себе, в определенной степени она есть результат деятельности наставников с точки зрения количества, качества и своевременности работы персонала организации.

Неэффективность наставничества обусловлена снижением числа квалифицированной рабочей силы, качеством подготовки линейных менеджеров, из числа которых рекрутируются наставники. Во-вторых, наставничество ограничивается передачей практических навыков и умений, оно не предоставляет возможности развивать абстрактное мышление.

В настоящее время необходимость наставничества вызвана снижением качества обучения, отсутствием прикладной направленности обучения, в итоге работодатель получает молодого специалиста, нуждающегося в дополнительном обучении или переобучении. Непреодоленный разрыв, расхождение между существующим образованием и потребностью в специалистах, отвечающих современным требованиям работодателей, будет объективно усиливать потребность в наставничестве, в дополнительных расходах.

Данная проблема – дообучения, в том числе переобучения в условиях плановой экономики решалась посредством прикрепления к каждому молодому сотруднику (рабочему, инженеру, специалисту) персонального наставника, функция которого в основном сводилась к передаче накопленного опыта и контролю за процессом обучения молодого сотрудника. Наставник рассматривался как «опытный работник старшего возраста (руководитель, специалист или рабочий), назначаемый на период адаптации молодого сотрудника сроком от 1 до 6 месяцев, помогающий войти в трудовой коллектив». Деятельность наставника регламентировалась инструкциями, предписаниями, алгоритмами. Подбор наставника осуществлялся индивидуально, как правило, с учетом мнения рабочего коллектива (бригады,

смены, участка) отделами кадров, либо руководителями цехов, мастерами. Работа и деятельность наставников координировалась советами наставников, представленными квалифицированными рабочими, представителями администрации. Несмотря на очевидные плюсы, которые включали целенаправленную и организованную работу по повышению технического и методического уровня наставников, смотры-конкурсы, были и существенные недостатки. Отметим, что молодой специалист был лишен всякой возможности искать наставника (тем более нескольких наставников), добровольно выбирать того, кому можно было бы доверять. Отсутствие ощущения общности или совместных действий, ощущения свободы открытых контактов с наставником нарушали саму суть идеи отношений наставничества. Поэтому позднее работа наставников, в основном опиравшихся на использование директивного подхода к своим прикрепленным сотрудникам, вырождается в чисто формальную процедуру, которая уже не оказывала существенного влияния на рост производительности труда, адаптацию рабочей силы, дисциплину труда.

Напротив, в условиях рыночной экономики выдвижение и назначение на роль наставника является открытым делом, и обуславливается уровнем профессионального и личностного развития, личного опыта и личностного действия с учетом того, что и наставник и сотрудник должны делать одно, общее дело. Поэтому наставник вне зависимости от возраста и служебного положения выступает в двух лицах – как профессионал, признанный мастер и как личность. На основании возраста невозможно предсказать качество выполнения функции наставника.

В настоящее время наставник определяется как «высокопоставленное лицо в организации, которое обеспечивает профессиональное обучение и продвижение своего подчиненного». На наш взгляд деятельность наставника не подменяет собой профессиональное обучение, а дополняет его посредством оказания своевременной консультационной помощи и поддержки.

Сегодня функции наставника смещаются в сторону того, чтобы понять другого человека, осваивать технику (и) индивидуальной работы, вникать и понимать процессы, происходящие между людьми, научить его строить правильные отношения, становиться источником нововведений, что позволит персоналу самоосуществиться, самовыразиться и самоутвердиться, т.е. включиться в работу организации. Поэтому в число наставников сегодня должен попадать не каждый желающий, а только эмоционально и интеллектуально зрелый человек, обладающий профессиональными навыками нужными для данного статуса (должности) и предрасположенный к сложной, преимущественно совместной работе с подчиненными, способный поставить перед ними мотивирующую цель, ибо более мотивированный сотрудник будет выполнять свою работу эффективнее, чем тот, кто менее мотивирован. Однако, Р. Хэкмен справедливо указывает, что «большинство наставников-руководителей сосредотачивают внимание на показателях эффективности отдельных людей, что не может существенно улучшить работу коллектива в целом». Поэтому работе наставников нужно задать правильное направление – разрабатывать программы переобучения и повышения квалификации в соответствии с личными особенностями и потребностями сотрудников, развивать коллективную (групповую) и индивидуальную формы деятельности, поощрять самостоятельность и личную инициативу сотрудников, «не только исправлять ошибки, но и искать решение проблем».

Выводы: во-первых, когда возможности плановой экономики советского общества были исчерпаны, потенциал наставничества не был использован до своего логического конца. При этом неважно, кем выступал для своих подчиненных наставник – в роли помощника, партнера или старшего товарища. Во-вторых, в условиях рыночной экономики по-прежнему лучшим способом переобучения, повышения потенциала сотрудников и производительности труда персонала остается институт наставничества, который можно рассматривать в качестве стратегии компенсации недостатков рабочей силы. Отсутствие института наставников во многих компаниях и организациях не приводит к развитию персонала, не позволяет найти ему применение своих общих и специальных знаний, общих навыков работы.

ИЗМЕНЕНИЯ В ТРУДОВОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ, ВСТУПИВШИЕ В СИЛУ В 2019 Г

Салахова А.Р., Зотеева Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Начало 2019 года принесло изменения в трудовое законодательство РФ. В соответствии с пенсионной реформой для всех работников повысится пенсионный возраст для мужчин 65 лет, для женщин 60 лет согласно ФЗ № 350-ФЗ. Было введено понятие предпенсионный возраст – это период, продолжительность которого составляет пять лет до момента выхода на пенсию, в том числе и на досрочную [2]. За увольнение «предпенсионеров» предусмотрена уголовная ответственность. Работники могут выйти на пенсию на 2 года раньше, если при исполнении 60-ти лет страховой стаж составил 42 года у мужчин, при исполнении 55-ти лет стаж 37 лет у женщин.

В прохождении диспансеризации, закон о дополнительных днях отдыха устанавливает, что все сотрудники имеют право брать выходной день раз в три года для прохождения диспансеризации, а работающие пенсионеры и работники предпенсионного возраста могут ежегодно брать 2 дня согласно ФЗ № 353-ФЗ.

В кадровых документах произошли изменения согласно Приказу ФНС № ММВ-7-11/566@ утвердили новую форму справки 2-НДФЛ, в которой заполняются 2 бланка один на работника второй для налоговой.

Ограничили размер полевого довольствия для сотрудников согласно ФЗ № 381-ФЗ. Установлен максимальный размер полевого довольствия 700 рублей с которого не будут брать НДФЛ.

Работники, имеющие статус многодетной семьи, получили право оформлять ежегодные отпуска в удобное для них время. Выход на пенсию женщин, воспитавших 3 детей – в 57 лет, 4 детей – в 56 лет, 5 и более детей – в 50 лет. Льготу получают женщины при наличии страхового стажа не менее 15 лет и воспитании каждого ребенка до 8 лет.

При перевозке сотрудников на своих автобусах и микроавтобусах работодателям необходимо получить лицензию до 29.06.2019.

Работодатели, приглашая на работу иностранных рабочих должны знать цель приезда и контролировать сроки выезда из страны. Правительство установило допустимую долю иностранных работников на 2019 год по следующим видам деятельности: выращивание овощей — до 50 %; торговля алкоголем — до 15 %; торговля табаком — до 15 %; перевозка пассажиров и транспортировка грузов — по 28 %; спортивная деятельность — до 25 % от общей численности штатных сотрудников [1].

Оплата за все неиспользованные отпуска выплачивается работнику или увольняющемуся и не имеет срока давности [1].

Таким образом, 2019 год становится значимым для россиян и открывает новые горизонты трудовой деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Изменения в трудовом законодательстве с 1 января 2019 года в таблице // Кадровое дело. №11. С. 23-34
2. Предпенсионный возраст – это сколько лет? // Кадровое дело. № 12. С.43-44

ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ

Сас Г.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Данная тема является актуальной, так как заработная плата, является основным фактором социально-экономической жизни каждой страны, а значит, размер оплаты труда основной показатель прогрессивности экономики страны.

В экономической теории существует две основных концепции определения понятия заработная плата:

Первое определение: заработная плата как цена труда. Основой этой концепции были работы А. Смита и Д. Рикарда. Смит утверждал, что труд это товар и имеет свою цену, то есть «естественная заработная плата».

Второе определение: заработная плата как денежное выражение стоимости товара «рабочая сила». Данная концепция была разработана К. Марксом. В основе концепции было заложено положение о разграничении определений «труд» и «рабочая сила». Труд не является товаром и не имеет стоимости, следовательно товаром является рабочая сила, заработная плата выступает в качестве цены товара в денежном выражении.

Опираясь на эти концепции было сформулировано определение:

Заработная плата- важнейшая категория рыночной экономики и представляет собой цену рабочей силы, соответствующей стоимости предметов потребления и услуг, которые обеспечивают воспроизводство рабочей силы, удовлетворение физических и духовных потребностей работника и его семьи.

Рассмотрев понятие заработной платы, проанализируем оплату труда работников по специальности «Управление персоналом» в России.

Таблица 1 - Анализ заработной платы работников по специальности «Управление персоналом» за первое полугодие 2018 года и 2017 года в России.

	2017 год (руб.)	2018 год (руб.)	Рост (%)
Средняя заработная плата (без вычета подоходного налога)	38049	42550	12
Средняя заработная плата (с вычетом подоходного налога)	33103	37018,5	12
Директор по персоналу	110000-140000	120000-170000	21,4
Рекрутёр	50000-70000	60000-85000	21,4
Менеджер по подбору персонала	43000-57000	47000-62000	8,8
Ассистент менеджера по персоналу	25000-38000	28000-39000	2,6

Средняя зарплата не единственный показатель влияющий на благосостояние населения. В противовес ему надо учесть инфляцию.

Инфляция — рост цен на товары и услуги. При инфляции происходит обесценивание денег, снижается покупательная способность населения.

Государство всеми способами занижает показатель инфляции. Это делается из популистских целей (чем ниже инфляция- тем официально лучше работает власть), и ради того, чтобы меньше денег из бюджета тратить на индексацию пенсий, пособий и зарплат

бюджетникам. При расчёте «общей» инфляции по стране учитываются не только потребительские товары, которые обычный гражданин не покупает (станки, сырьё, оборудование для разных отраслей промышленности и спецтехника). Потребительские товары дорожают быстрее, чем такая продукция.

Как результат- рост зарплат идёт примерно параллельно с инфляцией, а то и отстаёт от неё.

Таблица 2 - Инфляция в России за 2017 и 2018 года

год	Инфляция в %
2015	12,91%
2016	5,38%
2017	2,52%
2018	4,27%

Доходы в России ниже, чем во многих развитых странах. Одной из причин является упавший примерно в два раза курс (около 30 рублей за 1\$ в 2013 году и более 60 рублей в 2018 году) и проблемы с экономикой. Однако даже по «старому» курсу доходы россиян далеки от заработной платы в США, Канаде и Японии. В общем рейтинге зарплат по странам Россия находится в седьмом десятке, рядом с такими государствами, как Ливия, Мексика и Ирак. Сравнение по доходам разных профессий между Россией и другими странами:

Директор по персоналу в России получает 2000-2800\$, в США около 4000-8000\$ и 3500-5000\$ в других развитых странах

Менеджер по подбору персонала в России получает 800-1000\$, в США около 3000-5000\$ и 2500-3500\$ в других развитых странах.

Таблица 3 - Средний доход в месяц в зарубежных странах

Страна	Средний доход в месяц (\$)	Средний доход в месяц (руб.)
США	3000	202000
Япония	2500	168000
Канада	2200	148000
Испания	1500	101000
Китай	1000	67000

Аналитики прогнозируют дальнейшее падение курса рубля, каждый год зарплата в рублях растёт, а в долларах падает.

Если сравнивать среднюю заработную плату в нашей стране с зарубежными странами, результаты будут неутешительными. Стране, как и предпринимателям, необходимо пройти долгий и трудный путь, чтобы обеспечить оптимальное соотношение затрат труда и его оплаты, стимулированию работников к работе и разумных налогов для богатых слоёв. Сейчас политическая ситуация оказывает негативное влияние на национальную экономику, в стране назрели меры для решения данной проблемы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Амосова В.В., Гукасян Г.М. Экономическая теория/ В.В Амосова, Г.М. Гукасян. - М.: Эксмо, 2014.- 736 с.
2. Средняя заработная плата в России за 2017 и 2018 г.: данные Федеральной службы статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://legalmap.ru/articles/tp/garant/srednyaya-zarplata—2017-2018/> (дата обращения: 10.03.2019)
3. Инфляция в России за 2017 и 2018 г.: данные федеральной службы статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://legalmap.ru/articles/tp/garant/inflyacia—2017-2018/> (дата обращения: 10.03.2019)

ВНУТРИФИРМЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА: КАЧЕСТВО ПРЕЖДЕ ВСЕГО

Сергеева В.С., Абрамов С.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современных рыночных условиях организации различаются своей готовностью к улучшению (изменению) качества внутрифирменного обучения персонала (рабочей силы) как одного из целевых, то есть специально формируемых условий создания конкурентных преимуществ. Необходимость повышения качества внутрифирменного обучения объективно обусловлена ситуацией высокой неопределенности, в рамках которой возможности эффективного развития организаций резко сужаются. Вряд ли есть более сложная сфера человеческой деятельности, чем обучение персонала. Более того, можно утверждать, что основные источники потери конкурентоспособности лежат именно в несовершенстве качества обучения, которое лучше представлено в коммерческом (частном) секторе и гораздо хуже в государственном. В результате рабочая сила перестает быть конкурентным преимуществом, так как не с помощью любого обучения можно преуспеть.

Для начала достаточно определить понятие «обучение», это необходимо для понимания его смысла службой управления персоналом. В зарубежных исследованиях обучение рассматривается как «процесс, посредством которого человек приобретает и развивает знания, навыки, способности, формы поведения и личностные установки. Оно включает в себя и модификацию поведения вследствие практического опыта, а также более формальных методов оказания людям помощи в обучении на рабочем месте или за его пределами» [1, с. 481].

Движущей силой отечественной экономики выступает внутрифирменное обучение. Отечественные исследователи Магура М.И. и Курбатова М.Б. в своей работе «Организация обучения персонала компаний» внутрифирменное обучение определяют как «средство достижения стратегических целей компании, как средство повышения ценности человеческих ресурсов организации, как средство, облегчающее проведение организационных изменений» [3, с. 12]. Иная точка зрения высказывается Базаровым Т.Ю., внутрифирменное обучение которым рассматривается как «система подготовки (обучения и переподготовки) персонала, проводимая на базе предприятия (или корпоративных учебных центров) с привлечением собственных или внешних преподавателей, и строящаяся на решении проблем, специфичных для конкретной организации» [5]. В приведенных выше понятиях не отражается связь внутрифирменного обучения с развитием и формированием компетенций сотрудников, поддержанием их уровня. Вместе с тем авторы не утверждают о необходимости управления качеством внутрифирменного обучения, на которое можно влиять как извне, так и изнутри.

Отметим, что посредством внутрифирменного обучения персонал организации не только получает новые знания (научные, инженерные) и умения, практический производственный опыт и профессиональные компетенции, но и возможность их применять как в известных, повторяющихся ситуациях, так и в нестандартных, наряду с необходимым типом поведения, в основе которого лежит чувство единения рабочей силы с предприятием, его миссией и стратегией развития.

В отечественной практике управления внутрифирменное обучение персонала регламентируется положением, которое называется «ГОСТ Р ИСО 10015 2007 Менеджмент организации. Руководящие документы по обучению сотрудников».

Обучение персонала на рабочем месте и вне его – это особый вопрос, на котором в данной работе мы не останавливаемся. Изучая вопрос внутрифирменного обучения остановимся прежде всего на качестве образования в соответствии с системой ценностей, направленной на профессиональное развитие, совершенствование профессионализма. Итак, качество образования сегодня из частной проблемы превратилось во всеобщую проблему внутрифирменного обучения. Отметим общую закономерность: чем дальше во времени и пространстве отстоят друг от друга цель и результат внутрифирменного обучения персонала,

тем более он требует поэлементного оценивания и тем сложнее данным процессом (качеством) управлять. Полагаем, что отечественные компании не слишком преуспели в разработке качества внутрифирменного обучения, которое продолжает оставаться оторванным от целей предприятий. Отметим, что «центральным моментом процесса обучения в Toyota является отслеживание прогресса в достижении поставленных целей» [2, с. 330]. В данном случае необходимо отметить, что качество внутрифирменного обучения рабочей силы предприятия любой формы собственности складывается из множества качеств. Тем более, что именно персонал, рабочая сила и есть главный результат качества процесса обучения, организованного предприятием.

Обратим внимание на то, что эффективность внутрифирменного обучения тормозится ограниченными реальными возможностями предприятия, как правило финансового характера, материально-техническими условиями, научно-методическими, юридическими, что впоследствии объективно блокирует роль персонала в деятельности предприятия. В свою очередь Н.А. Патутина указывает: «эффективность внутрифирменного обучения определяется с точки зрения экономической эффективности (возврата инвестиций в обучение). Это предъявляет повышенные требования к постановке задач обучения, выбору обучающей / развивающей технологии и разработке диагностического материала» [4, с. 5]. Дополним, что эффект массовости внутрифирменного обучения также не срабатывает.

Склонны предположить, что качество внутрифирменного обучения можно обеспечить за счет совокупности ряда элементов, среди которых основными являются: профессиональный и компетентный уровень преподавательского состава, участвующего в образовательном процессе в качестве консультантов, экспертов, проектировщиков, бизнес-лидеров; комплекс современных информационных образовательных технологий; научно-методическая поддержка образовательного процесса; содержательные учебные программы, имеющие практико-ориентированную направленность, что предполагает включение производственного знания в систему ценностного знания; система мониторинга качества обучения персонала и его приобретенного практического опыта.

Несмотря на множество подходов, главными критериями оценки качества внутрифирменного обучения, на наш взгляд, выступают результативность и эффективность управления, имеющие эмпирическое выражение. Отсутствие сформулированных и разработанных критериев, их бессистемность в образовательном процессе позволяет говорить о том, что внутрифирменное обучение будет иметь неопределенный характер с точки зрения результатов, мало соотносясь со стратегией и целями развития организации (предприятия).

Анализ внутрифирменного обучения позволяет предположить, что ключевыми условиями и предпосылками качества внутрифирменного обучения персонала выступает ментальный климат в организации, проявляющийся в готовности персонала к воспроизводству идей, знаний, развивающих организацию. Другим условием можно назвать требования системы (предприятия) в инновационной продукции, находящейся во взаимодействии с потребностями человека, работника к развитию.

В заключение подведем итог: во-первых, сложность поддержания качества внутрифирменного обучения персонала компаний заключается в неприспособленности старой системы оценки качества управления обучением к новым условиям рыночной экономики. Во-вторых, оценка качества внутрифирменного обучения персонала возможна только на основе соотношения цели и результата, как меры достижения целей профессионального развития персонала, деятельность которого повышает реалистичность конкурентных преимуществ предприятия. В-третьих, неспособность внутрифирменного обучения обеспечить конкурентные преимущества предприятия является свидетельством его кризиса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Армстронг М., Тейлор С. Практика управления человеческими ресурсами. – СПб.: Питер, 2018. – 1040
2. Лайкер Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. – М.: Издат. группа «Точка», 2018. – 400 с.
3. Магура М.И., Курбатова М.Б. Организация обучения персонала компаний. – М.: Изд-во Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2003. – 244 с.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЕРЕХОДУ НА ГРЕЙДИНГОВУЮ СИСТЕМУ ОПЛАТЫ ТРУДА

Томина Д.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Грейдинг персонала сложная и важная вещь в организации, это позиционирование должностей, то есть распределение их в иерархической структуре предприятия в соответствии с ценностью данной позиции для предприятия. Сопротивление - негативная реакция человека или группы людей на то или иное воздействие.. Система грейдов – это оценка должностей, ключевой элемент. Так пишет Елена Александровна Крутицкая в своей статье. В особенности грейдинга входит оценка не самого работника, а именно рабочее место. По сравнению с тарифной системой это более многообразный процесс, включающий в себя следующие этапы: 1) подготовка группы; 2) создание документов; 3) оценка должностей путем проведения опросов или составление анкет; 4) выявление требований для должностей; 5) разделение факторов по уровням их оценки; 6) подсчет оценок для должностей; 7) подсчет оценок по грейдам; 8) утверждение окладов и «вилок»; 9) закрепление в документах.

Почему работники сопротивляются переходу на грейдинговую систему оплаты труда? Во – первых, не все сотрудники готовы к нововведениям. Надо иметь очень серьезную поддержку со стороны как руководства, так и персонала. Когда внедряется система грейдов в полном объеме, с привязкой к оценке труда, стимулированию - это у многих может вызвать недовольство: ведь жили же раньше без этого и было хорошо. Однако если разъяснить людям, что изменения не грозят им неприятностями (например, показать, что повышение зарплаты связано с успешным прохождением аттестации, а неуспех - с дополнительным обучением), они по-другому воспримут нововведения. Некоторые менеджеры по персоналу рассчитывают поставить людей перед фактом – с завтрашнего дня мы будем жить по новой системе. Даже если этап диагностики останется незамеченным персоналом (что вряд ли - ведь к сотрудникам придется обращаться для заполнения опросников, анкет), после него стоит провести общее собрание, на котором рассказать о том, какие выявлены проблемы и как компания собирается их решить с помощью системы грейдов. Во – вторых, не все работники будут согласны с этим. При этом желательно сотрудничать с максимально большим числом людей. Сильная поддержка возможна только, если получится связать нововведения со стратегии организации. Исходя из этого может получиться следующая сложность. В – третьих, риск увеличения текучести персонала в процессе изменений конечно возможен. Кроме того, не стоит забывать, что внедрение любого качественного R-инструмента требует серьезных материальных и временных ресурсов.

Исходя из метода грейдинга персонала можно сделать следующий вывод. Недооценка персонала приводит к высокой текучести кадров. Минимальный размер заработной платы не должен быть ниже, чем в конкурирующей компании. В противном случае можно потерять часть перспективных работников, без которых успешное функционирование компании будет под угрозой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://www.kpiexe.ru/>
2. <https://www.hr-director.ru/article/63020-grejdirovanie-personala-19-m2>
3. <http://kadriruem.ru/grejdirovanie-personala/>
4. <https://www.psychologos.ru/articles/view/soprotivlenie>

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИКИ КОНФЛИКТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Шемякина Е.И., Веселова Н.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Конфликты оказывают огромное воздействие на жизнь организаций. Причинами конфликтов в организации являются противоречия во взглядах, интересах и ценностях работников. Конфликт в организации затрагивает все системы отношений, препятствуют продуктивному общению, способствует повышению стресса и снижению эффективности производственного процесса. Кроме того, следует отметить, что конфликты легче предупредить, чем разрешить, поэтому профилактика конфликтов в организации должна занимать видное место в системе управления персоналом. Профилактика конфликтов – это вид управленческой деятельности, представляющий собой распознавание, устранение и ослабление возможных причин будущих конфликтов. Работа по профилактике конфликтов должна проводиться руководителями, специалистами отдела по управлению персоналом, ведущими специалистами в следующих направлениях: создание условий, способствующих профилактике конфликтов, создание благоприятных условий деятельности работников, объективная оценка личного трудового вклада работников, устранение социально-психологических и личностных причин конфликтов. Профилактика конфликтов в организации включает в себя следующие положения.

1. Отбор кадров, при котором учитываются не только деловые качества потенциальных работников, но и индивидуальные, личностные качества, позволят еще на первом этапе подбора кадров отсеять конфликтных, неуживчивых работников.

2. Правильная расстановка на рабочие места с учетом личностных качеств. При расстановке на рабочие места используется метод взаимного дополнения, который предполагает использование различных способностей работников. Использование как достоинств, так и недостатков людей помогает укрепить сотрудничество и избежать конфликтов.

3. Выявление причин неудовлетворенности трудом и роста социальной напряженности. Причины социальной напряженности должны выявляться своевременно и подвергаться коррекции. Признаки социальной напряженности в организации могут быть выявлены при помощи наблюдения или социологического опроса, социометрии. Признаками социальной напряженности являются: снижение производительности труда, рост неудовлетворенности работников состоянием дел в организации, увеличением числа неявок на работу, массовыми увольнениями по собственному желанию, распространение слухов, стихийные мини-собрания, активизация деятельности неформальных лидеров, рост эмоциональной напряженности, увеличение числа межличностных конфликтов, отказы от работы, невыполнение указаний руководства.

4. Снижение уровня конфликтности работников может быть осуществлено деятельностью в двух направлениях: коррекция субъективных личностных особенностей работников и создание организационно-управленческих условий, способствующих снижению проявлений конфликтности. К организационно-управленческим условиям, обеспечивающим снижение проявлений конфликтности, относятся обеспечение соответствующего ожиданиям работников уровня заработной платы, создание благоприятных условий труда и возможностей карьерного и профессионального роста.

5. Повышение авторитета руководителя. Высокий авторитет руководителя способствует снижению конфликтности в коллективе, является залогом стабильности отношений в коллективе. К числу важных качеств руководителя относятся аналитические способности, стрессоустойчивость и самоконтроль, высокая коммуникабельность, компетентность.

6. Развитие организационной культуры - фактор, препятствующий возникновению конфликтов в организации. Нормы организационной культуры выступают как дополнительные нормы регуляции поведения.

7. Формирование благоприятного психологического климата, поддержание атмосферы сотрудничества. Для поддержания сотрудничества используются метод согласия, метод эмпатии, метод сохранения репутации партнера, уважения к его достоинству. Сотрудничество в целях предотвращения конфликтов на предприятиях рассматривается в терминах социального партнерства. Социальное партнерство означает гармонизацию интересов различных слоев общества, в основе социального партнерства лежит компромисс, взаимные уступки. Социальное партнерство направлено на профилактику трудовых конфликтов.

8. Соблюдение профессиональной этики. Соблюдение профессиональных этических норм в профессиональной деятельности будет способствовать сглаживанию и устранению конфликтов.

9. Проведение курсов эффективного общения и тренингов на рабочем месте. Тренинги и курсы дают возможность получения опыта предупреждения и разрешения конфликтов, получения навыков бесконфликтного общения, обучения методам профилактики и разрешения конфликта, оценки конфликтной ситуации, снижения личностной конфликтности, способствуют сплочению коллектива и развитию навыков и умений командного взаимодействия.

10. Справедливое и гласное распределение материальных благ, денежных вознаграждений, премий.

11. Разработка правовых и других нормативных процедур разрешения типичных предконфликтных ситуаций в коллективе. К ним относится создание комиссии по разрешению конфликтных ситуаций, проведение разъяснительной работы по недопущению конфликтов в коллективе, проведение медиации.

12. Совершенствование оплаты труда в связи с изменяющимися условиями.

13. Создание успокаивающей материальной среды. К факторам материальной среды, способствующим уменьшению вероятности конфликтов в организации, относится удобная планировка рабочих помещений, оптимальны характеристики воздушной среды, освещенности.

Таким образом, указаны основные факторы, способствующие профилактике конфликтов в организации. Профилактика конфликтов, выявление источников социальной напряженности позволяют выявить конфликт на ранней стадии его развития, или вовсе дают возможность предотвращения конфликтов, что снижает затраты на разрешение конфликтов, уменьшает негативные последствия конфликтов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шейнов А.Г., Несмелова М.Ю. Конфликтология организаций. - М.: МЗ Пресс, 2001.- С. 182.
2. Шапиро С.А. Основы управления персоналом в современных организациях: Уникальный подход, обеспечивающий эффективную работу компании. М.,2007. С.183.
3. Шейнов В.П. Пиар «белый» и «черный»: Технология скрытого управления людьми. М.,2006 – С.485.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТВОРЧЕСТВЕ

УДК 738.1(4705)

НЕМНОГО ОБ УРАЛЬСКОМ ФАРФОРЕ И ЕГО ИСТОКАХ

Киселева Д.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Раскрывая тему фарфора, можно говорить о том, что, с одной стороны, вопрос «что есть фарфор» достаточно простой, на который ответить не составит особого труда. Фарфором является вид керамики, полученный высокотемпературным обжигом тонкодисперсной смеси каолина, кварца, полевого шпата и пластичной глины. Но если рассматривать глубже данный вопрос, то фарфор — это не просто куски глины, превращенные в нечто прекрасное, это человеческий труд и тайна, что была под замком многие века. Как и любой предмет, этот вид керамики несет в себе свою историю и свои секреты.

Фарфор впервые был получен в 620 году в Китае. Этот восточный народ всегда был приверженцем традиций и не выдавал свои национальные секреты иностранцам. Способ его изготовления долго хранился в строжайшем секрете, главной проблемой европейских ученых была в том, что они не знали о необходимости обжига смеси различных видов почвы, из-за чего попытки создания похожей керамики, приводили лишь к созданию предметов, отдаленно напоминающих стекло. Лишь в 1708 году был раскрыт секрет фарфора, саксонскими экспериментаторами Чирнгаузом и Бёттгером, благодаря им мир наконец увидел европейский фарфор, но до полного его становления, еще многие года он менялся и преобразовывался, исправляя недостатки, совершенствовался.

В России фарфор появился лишь в 1744 году в Санкт-Петербурге где была основана Порцелиновая мануфактура. Благодаря местным материалам мастера смогли производить всевозможные предметы из твердого фарфора. С 1765 года Порцелиновая мануфактура стала называться Императорским фарфоровым заводом. С успехом первого завода, было положено начало становления в России частного и массового производства. Мастера по всей стране стали экспериментировать в поисках национального идеала с учетом всего многообразия наций, населяющих Россию на то время. Художественный критик и писатель И. С. Лукаш отмечал в своих статьях: «Старинная Россия была не только пудреной: она была и фарфоровой. В малоизвестном и полузабытом керамическом искусстве — особая благородная прелесть Российской империи, ее нечаянно-нежное дыхание, легчайшая поступь. Тяжкая Россия всегда была украшена хрупкой гирляндой фарфора» [1].

Фарфоро-фаянсовое дело бурно развивалось по всей России во второй четверти XIX века, без внимания не остался и Урал. На Урале первая частная фабрика по изготовлению фарфоровых изделий появилась в Шадринске в 1821 году и была названа фабрикой братьев Фетисовых. В первые годы своего существования фабрика имела успех, занимаясь изготовлением фарфоро-фаянсовой посуды. Одной из известнейших их работ является пара чаш с изображением Ермака. До сих пор остаются неизвестными причины и год закрытия фабрики. Но если фабрика братьев Фетисовых одна из самых первых на Урале, то одним из

самых известных является Сысертский фарфоровый завод. В Сысерти издавна существовало домашнее керамическое производство благодаря пролегающему берегу реки Сысерть, именно в ней жители и добывали сырье для производства своих изделий. Первая мастерская появившаяся в Сысерти в XIX веке, принадлежала братьям Харитоновым и называлась «Гончарка». Их продукцию покупали жители всех окрестных селений. В 1928 году на базе «Гончарки» возникла артель. На протяжении довоенного и послевоенного времени поддерживались традиции по изготовлению скульптур, игрушек и посуды. В 1953 году благодаря экспериментам по отливке некоторых фарфоровых изделий, фарфоровое производство стало центральной специализацией Сысертского завода. Сегодня завод носит название «Сысертский фарфор».

Сысертский фарфор очень красив и его непохожесть на остальные изделия из глины, делает его еще более привлекательным для человеческого глаза. И сто лет назад, и сейчас производство фарфоровых изделий — сложный и трудоёмкий процесс, в котором преобладает ручной труд. Благодаря специальным техникам закалки материала с первого взгляда хрупчайший фарфор являет собой прочное изделие, способное выдержать вес человеческого тела. Кроме явного плюса в виде качества изделий, эстетика фарфоровых произведений не может не поражать. Вся продукция, созданная Сысертским заводом, проходит через ручную доработку, а также расписывается мастерами цветочно-орнаментальным декором, что является отличительной особенностью Сысертского фарфора. Еще один элемент, который отличает Сысертский фарфор от остальных, это образы сказов Бажова, который родился и жил в Сысерти. Его мотивы видны невооружённым взглядом. Последние несколько десятилетий были тяжёлыми для «Сысертского фарфора», возник упадок производства из-за недостатка средств. Но с относительно недавнего времени началось изготовление фарфоровых иконостасов, что дает новое дыхание производству. Сысертские иконостасы украшают храмы Верхотурья, Невьянска, Екатеринбургa, храмы России, Италии и Греции.

Художественное своеобразие уральских фарфоровых изделий отличается своей неповторимой декоративностью, лаконичностью цветов. Визуально они сочетают в себе изысканное соотношение природной белизны материала и насыщенности цветовых оттенков, а цветочные мотивы дополняют изюминкой образы изделий. Если подумать, именно природная орнаментика делает Уральский фарфор узнаваемым, в росписи используется метод ручной мазковой росписи, в которой преобладает мелкий ажурный декор, а также изображения цветов, ягод и плодов. Фарфоровые статуэтки впитали в себя тематику природы, благодаря чему мастера создают прекрасные работы в виде различных животных, они минималистичны и аккуратны.

Урал богат на Мастеров фарфорового дела, это весьма трудоемкий процесс, который ценится любителями созерцать эстетически красивые вещи, фарфор и так является привлекательным сам по себе, а в умелых руках мастера он расцветает.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Захарова, О.В. Сысертский фарфоровый завод. [Текст] / О.В. Захарова// Традиции и современность, воплощаемые уральскими мастерами./ Екатеринбург –2015.–№4– С. 111-119.
2. Лукаш, И.С. Фарфоровая Россия. [Текст] / И.С. Лукаш // И.С. Лукаш, Фарфоровая Россия. На выставке в Севре. / И.С. Лукаш – Париж.,1929. С.1-4.
3. Серебренников, Н.Н. Уральский фарфор и фаянс XIX в. [Текст] / Н.Н. Серебренников// Уральский фарфор и фаянс XIX в./ Н.Н. Серебренников. –Пермский Госуд. Обл. Музей. Пермь., 1926. С. 5-25.

ПУТЬ В ЛИТЕРАТУРУ Л. К. ТАТЬЯНИЧЕВОЙ

Колясникова М.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Урал - уникальный край, который богат не только драгоценными камнями, но и талантливыми людьми. Сколько неординарных личностей вырастила наша земля, среди которых горные начальники, государственные деятели, актёры, музыканты, художники, писатели и поэты! Особое место среди них занимают творческие женщины, которых в уральском крае немало. Одна из них – уральская поэтесса Людмила Татьяничева.



Рисунок 7

Людмила Константиновна Татьяничева (рис.1) родилась в небольшом городе Ардатове Симбирской губернии. Оставшись круглой сиротой, она десятилетним ребёнком приехала в малознакомый крупный город Свердловск, к своим родственникам. Они-то и привили девочке необъятную любовь к своему краю, научили понимать уральскую природу, сущность уральского человека, привычного к любой работе, которому тяжкий труд и любые природные условия нипочем.

В детстве, ещё учась в школе, будущая певица уральских гор познакомилась с Павлом Петровичем Бажовым. Эта встреча стала судьбоносной для юной девушки, мудрые наставления знаменитого писателя не прошли даром.

Обучение в институте цветных металлов, участие в строительстве Магнитки в девятнадцать лет – все несло вклад в развитие стремительно растущих городов и пополняло творческую копилку поэтессы.

Все шло своим чередом, были трудности и новые надежды, первые пробы пера в газете «Магнитогорский рабочий», знакомство со многими известными писателями и поэтами. Людмила Татьяничева шла упорно к своей литературной мечте: поступила в литературный институт им. Горького на заочное отделение, окончание которого выпало на тяжёлое время. Был первый год войны.

В военные годы начинающая поэтесса пишет об этом трудном для всего народа времени, о людях, ковавших победу на фронте и в тылу. Тогда вышел первый сборник её стихотворений «Верность». В творчестве Татьяничевой немало стихотворений о военном времени, о доблести солдат.

Вдали от синих гор Урала,
В руках сжимая автомат,
Спокойно смотрит с пьедестала
От солнца бронзовый солдат.
Он дышит вольным ветром жизни,
Над ним не кружит вороньё.
Не клялся он в любви к Отчизне. –
Он просто умер за неё. [1]

После войны Людмила Татьяничева обосновалась в Челябинске, но городом её сердца навсегда осталась Магнитка, сыгравшая ключевую роль в её жизни и творчестве, позже поэтесса дала определение Магнитке, что Магнитка была для нее – Молодостью. Любовью. Песней. Романтикой. Школой мужества, трудолюбия и гражданственности.

Дальше плодотворная работа руководителем областного журнала, ответственным секретарём областной писательской организации, она много своих стихов посвящала Уралу, уральским умельцам, воспевала уральских рабочих, много писала о природе любимого края, но главная черта, присущая стихам Людмилы Константиновны Татьяничевой – неподдельная

душевность, доброта. Даже лучший из сборников уральской поэтессы получил название «Будьте добры».

Отдельной строкой творческой жизни Людмилы Татьяничевой стали произведения, создаваемые для детей, она создала немало сборников для ребят разных возрастов. Вот некоторые из них: «Двойная радуга», «Я другой не искала судьбы», «Дело мастера боится», «Пять весёлых молотков», «Хрустальная горка» и др.

Людмила Константиновна Татьяничева умерла 8 апреля 1980 года в Москве, но наша талантливая землячка осталась навсегда в сердцах уральцев. Челябинск помнит свою поэтессу, прозаика, журналиста, общественного деятеля, собственного корреспондента и просто очень добродушного, деятельного и отзывчивого человека.

Творчество Л. К. Татьяничевой помогает поднять в людях патриотический дух, её стихи проникнуты любовью к родному краю, к отчизне и гордостью за неё. Татьяничева воспевает уральского рабочего, дорогую её сердце Магнитку, красивую, но суровую природу Урала. Всем известны ее строки: «Когда говорят о России, я вижу свой синий Урал». Стихотворения Татьяничевой просты и непринуждённы, они понятны любому человеку, начиная от самых маленьких и заканчивая уже зрелыми людьми. Стихи этой уральской поэтессы будут всегда интересовать земляков, и не только, пробуждать в них «чувства добрые», гордость за свою землю, за свой народ. Читая ее строки, и сам становишься лучше и добрее. Важно рассказывать детям о выдающихся земляках, открывать музеи, увековечивать память мемориальными досками, устраивать различные конкурсы, посвящённые творчеству известных людей, прославлявших родной край. Говоря о Людмиле Татьяничевой, мы можем с гордостью сказать, что её «отчёт по высокой мысли людской», который она вела с «высоты» своего таланта, помнят. В честь этой незаурядной женщины названа библиотека в Челябинске, также в Екатеринбурге, Магнитогорске и Челябинске, где проходили детские и молодые годы поэтессы установлены мемориальные доски. Ещё одним показателем уважения к творческому вкладу этой поэтессы в поэзию Урала является тот факт, что в честь неё названа одна из малых планет.

А зоря-то, какая зоря,
Словно в небе зажжён костёр!
Кто сказал, что Магнит-гора
Много ниже Памирских гор?
Не по уровню зыби морской
Я отсчёт высоты веду, -
По высокой мысли людской,
По движенью вперёд,
По труду. [2]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Татьяничева, Л.К. Избранные произведения в 2-х томах.[Текст]-М., «Художественная литература» - 1976.- 328 с.
2. Татьяничева Л.К. Магнитогорские пальмы.[Текст] .– М.: Сов. Россия, 1979. – 128 с.
3. Хлебников Л. Судьба -это мы.[Текст].– Челябинск, 1984. – 137 с.

ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ТВОРЧЕСТВЕ ИВАНА БУРЛАКОВА

Косенкова М.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет»

Творчество екатеринбургского художника Ивана Ивановича Бурлакова на сегодняшний день мало изучено в искусствоведческих исследованиях, хотя работы его регулярно экспонируются на выставочных площадках ВТОО «Союза художников России», включены в каталоги выставок и награждены дипломами и медалями. Когда речь идет о пейзаже, имя живописца Ивана Бурлакова невозможно не упомянуть, и это делает Т. Сергейчук в статье «Современной искусство Урала» (стр.10). Художник - певец родного края необыкновенно точно передает в своих пейзажах мощь Приполярного Урала, его первозданную красоту и изменчивый характер. Но данное исследование, помимо пейзажа, затронет малоизвестную область в творчестве Ивана Бурлакова – портрет, в котором живописец возвеличивает человека труда – рабочего, сталевара.

Профессиональное образование Иван Бурлаков получает в Свердловском художественном училище им. Шадра. В 1973 году выполняет дипломную работу «Портрет сталевара». Представленная на рисунке 1. картина полностью отвечает идеологии советского времени. Герой для художника – рабочий, который и расположен на первом плане. Вдалеке видны заводские металлические конструкции, создающие мелкую ритмическую структуру и играющие роль декораций. Низкая линия горизонта придает большую величественность фигуре, которая и так изображена максимально крупной. Вертикальные членения архитектурными элементами не только подчеркивают пластику тела здорового молодого парня, но и дают возможность зрителю перейти к рассмотрению условного пространства. Сдержанное колористическое решение обусловлено темой композиции, но индивидуальная живописная манера автора в его стилистические предпочтения уже дают о себе знать, и особенно ярко видны в решении одежд рабочего.



Рисунок 1 – Дипломная работа «Портрет сталевара». 1973. Холст, масло. 110x80 см

По возвращению в Свердловск после двухлетней преподавательской деятельности в Серовской детской художественной школе в 1975 году молодой художник был направлен в командировку на Нижнетагильский металлургический комбинат для выполнения работы для республиканской выставки. За месяц Иван Бурлаков написал порядка 30 этюдов, среди которых: портреты сталеваров на рабочих местах и в момент отдыха, композиционные этюды, индустриальные пейзажи. Выполняя работы непосредственно с натуры, в цехах, в ночные и дневные смены, позволило художнику наиболее точно передать атмосферу заводских будней, правдиво показать труд рабочего-металлурга. На рисунке 2 изображен оператор блюминга. Огромный интерес автора к окружению проявляется в тщательной проработке оборудования кабины оператора и прокатного стана. В тоже время, лицо рабочего решается без портретного сходства, акцент делается на фигуре, которая выделяется светлым менее детализированным фоном. Холодное цветовое решение главного героя противопоставляется

оранжево-красному изображению самого стана. Отсветы от раскаленного металла проникают в кабину, падают на лицо и фигуру, создавая живописную и напряженную среду, которая усиливается и статичной композицией, выстроенной на вертикальных и горизонтальных ритмах. «Выстроенность» композиционного решения произведения становится отличительной чертой художника независимо от жанра работы. Однодневная отчетная выставка в залах Свердловского союза художников, проведенная по окончании командировки, дала Ивану Бурлакову путевку в профессиональную трудовую жизнь.



Рисунок 2 – «Оператор прокатного стана». 1975. Холст, масло. 115x95 см

Живописец много путешествует по стране, работая в основном в жанре пейзажа, его картины экспонируются на региональных, республиканских и всесоюзных выставках. Соловки, Русский Север, Центральная полоса с ее памятниками архитектуры, жемчужина Туркменистана – Фирюза, заповедник Аксу Джабаглы, Тобольск, Аральское море и Байкал, Уральский хребет запечатлены на холстах влюбленного в природу художника-творца. Не смотря на столь обширный диапазон натурального материала, Иван Бурлаков остается приверженцем родного края – «Нет ничего красивее гор Приполярного Урала, с их озерами, реками и водопадами, разнообразной растительностью, покрывающей подножье каменных великанов». Для создания пейзажей художник в основном пользуется композиционными средствами. Четко разграничивает изображение на планы. Очертания гор, деревьев, озер и рек ритмически выстраивает в цельную композицию, создавая определенную внутреннюю пластику – характерный «почерк» автора. Говоря о творчестве Ивана Бурлакова, нельзя не упомянуть о его индустриальных пейзажах: «ЛЭП строится», «Верх-Исетский завод», «Домна», «Завод на Исети». Зимний пейзаж «Завод на Исети», представленный на рисунке 3, отличается наибольшей графичностью. Четкая ритмическая структура композиции, строящаяся на вертикальных и горизонтальных направлениях обусловлены не только промышленной архитектурой, но и композиционным замыслом художника. Живая пластика линий железнодорожных путей, вторящие им линии берегов реки Исеть, силуэты облаков и деревьев делают этот пейзаж необычайно органичным. Заводские постройки вписываются в эту ритмическую структуру композиции, и лишь их угловатый силуэт на фоне неба контрастирует с природными формами.



Рисунок 3 – «Завод на Исети». 1984. Холст, масло. 80x100 см

Рассмотрев малую часть творческого наследия уральского художника Ивана Бурлакова, убеждаешься в необходимости содержательной части произведения, со своим художественным языком – языком образов. Рассказ в таком произведении ведется средствами композиции, которые планомерно раскрывают замысел автора. Только взлелеянная чувствами и разумом художника идея, донесенная понятным языком, способна убедить зрителя, проникнуть в его самые затаенные уголки души.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ КВАРТАЛ КАК ОТРАЖЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ УРАЛА

Макаренко О.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Урал - богатейший край нашей необъятной родины, его история связана не только с промышленностью, но и с самобытным культурным наследием. Музеи нашего края - это места, где история и искусство стоят плечом к плечу, чтобы передать накопленный культурный багаж в доступной форме с учётом интересов жителей и гостей города. Для того чтобы поближе познакомиться с многогранной уральской культурой стоит посетить одно из самых атмосферных мест города- литературный квартал.

В Екатеринбурге существует множество музеев, посвящённых развитию искусства на Урале. Одним из самых примечательных мест художественной жизни Урала является литературный квартал.

Литературный квартал – это музейный остров, расположенный в центральной части города. Он расположен недалеко от станции метро Динамо на небольшом участке, ограниченном Пролетарской и Первомайской улицей, а также улицами Толмачёва и Дзержинского. Весь квартал состоит из 10 старинных бревенчатых особняков XIX века, в которых обосновались музеи различных направлений. Все дома-музеи входят в состав Объединённого музея писателей Урала.



Рисунок 1- Схема Литературного квартала

Большая часть домов связана с именем Дмитрия Наркисовича Мамина-Сибиряка. Его мемориальный музей расположен на окраине квартала в доме, который он приобрёл для своей семьи в 1885 году за гонорар от романа «Приваловские миллионы». Дом-музей величайшего в истории Урала писателя был открыт 1 мая 1946 года.

Также в квартале располагается дом-музей писателя и журналиста Фёдора Михайловича Решетникова. Музей появился на свет 1 октября 1991 года благодаря теории известного профессора И. А. Дергачева о том, что в доме по улице Пролетарской в семье почтальона родился будущий уральский писатель.

Особый интерес у маленьких посетителей квартала вызывает музей кукол и детской книги «Страна Чудес». Он открыл свои двери 31 октября 1994 года. На базе этого музея ежегодно устраивают детские праздники, концерты и утренники. В нем представлена богатейшая коллекция редких детских книг и кукол, представляющих сказочных персонажей. «Страна чудес» очень внимательно относится к обновлениям выставок, здесь можно увидеть постоянно обновляющуюся коллекцию детских книг.

Музей, посвящённый жизни и творчеству Павла Петровича Бажова, открылся в 1969 году. Он находится дальше всех остальных построек на улице Чапаева. В доме находится множество личных вещей писателя: письма, черновики, издания его произведений разных лет, в том числе прижизненные. Особняк окружён садом, посаженным ещё при жизни Павла Петровича.

Примечательно то, что в Литературном квартале есть своя парковая территория и сцена на открытом воздухе, где проходят классические концерты и вечера поэзии. Два музея, в которых можно познакомиться с историей Екатеринбурга и узнать много интересных фактов о нём, это Музей «Литературная жизнь Урала XIX века» и «Литературная жизнь XX века».

Одним из самых новых объектов квартала является камерный театр. Он был открыт 1 декабря 1998 года — к 275-летию Екатеринбурга. Первый спектакль — «Каменный цветок» по сказам П. П. Бажова — стал визитной карточкой театра.

Прогуливаться по уютным скверам литературного квартала можно бесконечно долго. Ни туристам, ни жителям города не хочется покидать уединённое место, наполненное атмосферой великих времён литературного слова. Этот проект получил свою жизнь в конце XX века, разработчиками было сделано всё возможное, чтобы уберечь историческое место старого Екатеринбурга от поглощения шумным городом.

Литературный квартал — это уникальная достопримечательность Екатеринбурга, которая привлекает к себе внимание необычными программами, интересными выставками и самобытностью. Это место можно считать центром музейной жизни Урала за его комплексное собрание знаний о культурной жизни XIX-XX веков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Худякова, Л. А. С чего начинался Литературный квартал [Текст] / Л. А. Худякова // Худякова, Л. А. Урал / Л. А. Худякова — Екатеринбург, 2006.
2. Литературный квартал, Екатеринбург, Россия: описание, фото, где находится на карте, как добраться: [Электронный ресурс] Русский язык: : справ.-информ. портал — Режим доступа: http://www.1000mest.ru/literaturny_kvartal
3. Парк Литературного квартала. [Электронный ресурс] Русский язык: : справ.-информ. портал — Режим доступа: <http://old.ompural.ru/literaturnyj-kvartal/>

ДВА ЯРКИХ УРАЛЬСКИХ МАСТЕРА

Шептякова А.К.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Уже на протяжении нескольких столетий за уральским регионом закреплено прочное звание ведущего промышленного центра нашей необъятной родины. Но добыча полезных ископаемых и их обработка это далеко не все, чем знаменит этот край. Эта территория так же является родиной огромного количества талантливых людей, творивших во всевозможных областях искусства. Все они внесли огромный вклад в культурное развитие нашей страны. Их жизнь, их судьба переполнена самыми разнообразными событиями, так или иначе повлиявшими на их творческую деятельность. Но несмотря на то, что все они жили в разные исторические эпохи, создаваемое ими искусство имеет определенные схожие черты, объединяющие творчество большинства уральцев.

Одним из самых выдающихся и известных писателей нашей страны является Дмитрий Наркисович Мамин - Сибиряк (1852 – 1912) который родился на Урале, в Пермской губернии (ныне Свердловская область). Этот знаменитый уралец прожил весьма интересную жизнь. Родившись в семье священнослужителя, Дмитрий Наркисович получил хорошее домашнее образование, которое он продолжил в Висимской школе для детей рабочих, а потом в духовном училище и Пермской духовной семинарии. В это же время будущий писатель окончательно понял, что он не хочет идти по стопам отца, и работа священнослужителя не для него. В этот период для молодого Дмитрия Наркисовича начинается время поиска своего предназначения и места в жизни. Сначала он переезжает в Санкт-Петербург, где пробует реализоваться в самых разных сферах. Для начала он поступает в Медико-хирургическую академию на специальность ветеринара, затем – на хирурга. Далее следует поступление в Петербургский университет на Факультет естественных наук, а позднее – на Юридический факультет. Это был самый настоящий поиск себя. В этот период Дмитрий Наркисович старался понять, что ему действительно интересно. Но нигде он не мог найти себе места. За что бы ни брался, какие бы науки не изучал, все ему достаточно быстро наскучивало. Конечно же, не одно из этих учебных заведений им так и не было закончено. Но здесь немаловажную роль сыграл еще и фактор здоровья. Будущий писатель всю свою жизнь боролся с туберкулезом, и очередное ухудшение самочувствия вынудило его вернуться на малую родину – на Урал. Именно в это время Дмитрий Наркисович встречает свою первую музу – Марию Якимовну Алексееву, девушку, вдохновившую его на путь становления писателя. Вскоре молодые сыграли свадьбу и переехали в Екатеринбург. Здесь, в 1880 году, и начинается литературный путь Мамина, который для своей творческой деятельности взял красиво звучащий и символический псевдоним – Сибиряк.

Дмитрий Наркисович Мамин – Сибиряк за свою шестидесятилетнюю жизнь написал огромное количество произведений. Одними из первых были романы «Приваловские миллионы» и «Горное гнездо». Также писатель является автором множества сказок для детей. В общей сложности было опубликовано более 15 романов и около сотни рассказов, очерков и повестей. Основным источником вдохновения писателя являлись путешествия по родному Уралу. Во многом именно уральский колорит и разнообразие характеров коренных жителей этих мест, а так же искренняя любовь автора к своей малой родине, проявляющаяся практически в каждом из его произведений, помогли писателю заполучить любовь и уважение читателей.

Еще одним знаменитым уральцем с интересной судьбой является всемирно известный скульптор Эрнст Иосифович Неизвестный (1925 – 2016). Родившись в интеллигентной семье писательницы и врача, юный Эрнст с ранних лет был окружен атмосферой любви, заботы и, конечно же, искусства. Уже с 14 лет будущий скульптор принимал участие во Всесоюзных конкурсах детского и юношеского творчества, а в 1942 поступил в Ленинградскую художественную школу при Всероссийской академии художеств. Но обучение длилось не

долго. В 1943 году Неизвестный получает повестку и отправляется на фронт. После завершения войны Эрнст Иосифович постепенно начинает возвращаться к мирной жизни. Он поступает в Рижскую академию искусств, а позднее переводится в Московский художественный институт. В 1955 году Эрнст Иосифович становится членом Союза художников, и именно с этого периода начинается бурная творческая деятельность скульптора. В это же время Неизвестный впервые сталкивается с жесткой критикой своих скульптурных произведений. Но по прошествии нескольких лет опала прошла, и Эрнст Иосифович начинает выставляться за границей. После этих выставок уральский скульптор обретает немалую популярность за рубежом. В 1976 году Неизвестный решает покинуть СССР, и иммигрирует в Швейцарию. Там он прожил меньше года. Следом идет переезд в США, где в Нью-Йорке его избирают в Нью-Йоркскую академию наук и искусств. А в 1986 он уже становится членом Шведской академии наук и Европейской академии наук, искусств и гуманитарных знаний. В Штатах уральский скульптор так же читал лекции в нескольких крупных университетах. Помимо всего прочего, Эрнст Иосифович организовывал персональные выставки своих работ. Это был самый настоящий успех. С начала 1990-х годов скульптор стал все чаще навещать свою родину.

Творчество Эрнста Иосифовича Неизвестного поистине уникально. Будоражащие сознание сюрреалистичные работы скульптора, такие как, например, «Древо жизни» и «Маска скорби», заставляют зрителей задуматься о многом. На сегодняшний день ведется ожесточенный спор о том, какую на самом деле державу представляет Эрнст Иосифович. Однако Неизвестный уже давно, в одном из интервью, сам ответил на данный вопрос: «Родина для меня – это Россия, это Урал, где я родился. В США мой дом, а сердцем я на Урале. Чем дольше я живу, тем чаще вспоминаю Урал, Свердловск. Кстати, самые яркие воспоминания о Екатеринбурге связаны у меня с художественной школой, с Дворцом пионеров, куда я ходил в кружок...» Пусть тематика Урала не нашла прямого отображение в знаменитых работах мастера, именно она во многом вдохновляла скульптора на создание его шедевров.

Жизнь каждого человека наполнена множеством событий, которые, так или иначе, влияют на нас, наше развитие, восприятие мира. Во многом именно пережитый опыт и воспоминания определяют нашу личность, то как мы видим и воспринимаем мир. А эти факторы напрямую связаны с творчеством. И в этом плане, творческие люди, родившиеся и жившие на Урале – особенные. Они с детства впитывают красоту окружающей природы, проникаются историей своего края и воспроизводят весь свой накопленный опыт через искусство. Так было с Дмитрием Наркисовичем Маминым – Сибиряком, в литературе которого отражается весь колорит уральской земли, так было и с Эрнстом Иосифовичем Неизвестным, черпавшим свое вдохновение в воспоминаниях о родном Екатеринбурге, так было и с множеством других творческих людей, жизнь и судьбы которых так или иначе были связаны с Уралом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дмитрий Наркисович Мамин-Сибиряк: произведения и биография. О чем писал Мамин-Сибиряк [Электронный ресурс] // FB.ru : справ.-информ. портал / Федер. агентство по печати и массовым коммуникациям. – [Б. м.], 2000. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/147500/dmitriy-narkisovich-mamin-sibiryak-proizvedeniya-i-biografiya-o-chem-pisal-mamin-sibiryak> – 24.07.2014.
2. ТВОРЧЕСТВО Д.Н. МАМИНА-СИБИРЯКА [Электронный ресурс] // LiveInternet.ru : справ.-информ. портал / Федер. агентство по печати и массовым коммуникациям. – [Б. м.], 2000. – Режим доступа: https://www.liveinternet.ru/users/sergey_tashebsky/post376193554/ – 07.11.2015.
3. Уроженец Урала скульптор Эрнст Неизвестный умирал два раза [Электронный ресурс] // ural.aif.ru : справ.-информ. портал / Федер. агентство по печати и массовым коммуникациям. – [Б. м.], 2000. – Режим доступа: http://www.ural.aif.ru/society/persona/urozhenec_urala_skulptor_ernst_neizvestnyy_umiral_dva_raza – 17.08.2016.

НЕКОТОРЫЕ ВЕХИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ УРАЛА

Кардапольцева В.Н., Качалова А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Художественная жизнь Урала, обнаруживающая истоки в глубокой древности, прошла большой и сложный путь. Пересечение великих миграционных путей на границе Европы и Азии способствовало становлению и развитию уральской художественной культуры. Бежавшие на Урал от петровских преобразований старообрядцы сформировали основы уральского характера и вместе с тем обеспечили материальную базу, сочетая приверженность патриархальным идеалам с деловой хваткой со способностью откликаться на технические завоевания Запада.

Изделия Екатеринбургской гранитной фабрики и Горнощитского мраморного завода покорили публику утонченностью парков, дворцов, храмов Петербурга и Москвы, достигло мировой славы златоустовское украшенное оружие, невьянские иконописцы ревностно хранили художественные заветы допетровской Руси.

По причинам экономическим, региональным, специфически художественным и прочим вторая половина 19 столетия утратила многие виды художественной культуры, некоторые пришли в упадок. В начале 20 века складывались новые формы художественной жизни, которые являлись результатом творческой деятельности местной интеллигенции, не зависящей от воли меценатствующих горных начальников и заводовладельцев. В связи с этим, формируется провинциальная культурная жизнь уральского края в тесном взаимодействии со столичной культурой; создаются литературные салоны, активно развивается театральная жизнь. Творчество уральских писателей Ф. Решетникова, Д. Мамина-Сибиряка приобрело всероссийскую известность.

Характерным знаком на рубеже 19-20 веков в условиях экономического подъема края наметился новый этап в развитии уральской культуры, связанный с открытием в Перми в Екатеринбурге постоянных оперных театров, музыкальных и художественных обществ. Усиленное внимание к вопросам литературы и искусства отражалось на страницах местной периодической печати: «Искусство и жизнь» (Пермь), «Екатеринбургская неделя» и др.

Художественная жизнь Урала, имея определенные особенности, не была изолирована от общих процессов, происходящих в России. Культурными очагами, вокруг которых группировались художественные силы Екатеринбурга, можно назвать Уральское общество любителей естествознания (УОЛЕ) и Екатеринбургское общество любителей изящных искусств (ЕОЛИИ) [2].

Особое значение имело основание в 1902 году Екатеринбургской художественно-промышленной школы с привлечением преподавателей из Петербурга, Москвы, Парижа, что способствовало созданию на Урале фундамента профессионального образования в области изобразительного и декоративно-прикладного искусства. Тема труда одна из доминирующих в произведениях уральской художественной культуры.

Во время Гражданской войны на Урале развернулась деятельность Степана Эрзи, мечтавшего создать в горах Каменного пояса Красную академию скульптуры. В 20-е годы на оперных сценах Свердловска и Перми звучали голоса С. Лемешева, И. Козловского. Из разных городов Советского Союза (Ленинграда, Москвы, Киева, Одессы) на Урал приехали замечательные деятели искусства (дирижеры, артисты, композиторы): Мария Викс, Анатолий Маренич, Марк Паверман, Александр Фридендер, Борис Ильин, Надежда Петипа и мн. др.

В годы Великой Отечественной войны художественная жизнь Урала пополнилась такими яркими именами, как писатели Федор Гладков, Мариетта Шагинян; живописцы, графики, скульпторы Борис Иогансон, Юрий Васнецов, Феликс Лебединский, композиторы Дмитрий Каалевский, Тихон Хренников, Виссарион Шабалин, музыканты Давид Ойстрах, Генрих Нейгауз. На Урале хранились коллекции Эрмитажа, Русского музея, Третьяковской галереи и трудились специалисты этих коллективов. Художественный театр и Центральный

театр Советской Армии в Свердловске, Маринский театр и Ваганьковское хореографическое училище в Перми, Малый театр в Челябинске, Ленинградский Малый оперный в Ориенурге – значительно оживили и обогатили художественную жизнь Урала.

Несмотря на издержки и потери в области политической, экономической и прочих составляющих советского периода, при всей противоречивости и ущербности социалистической культурной политики, именно при советской власти на Урале появились стационарные театры разных жанров (оперы и балета, музыкальной комедии, драматические, кукольные, юного зрителя); филармонии и филармонические коллективы. Свердловская киностудия – первая в российской провинции; консерватория, картинные галереи, музеи, театральный институт, архитектурно-художественная академия, художественные и музыкальные школы, училища и другие творческие структуры – благодаря своей активной деятельности способствовали распространению художественных ценностей в уральском регионе. Распространение в годы советского периода учреждений художественного профиля определили приток талантливых деятелей в различных областях искусства, которые значительно обогатили социальную и культурную жизнь Урала: композитор Евгений Родыгин, живописцы Николай Чесноков, Геннадий Мосин, Михаил Сажаев, ювелиры Владислав Храмцов, Уфимцевы, Устьянцевы, Владимир Устюжанин, драматург Николай Коляда и многие другие не менее яркие имена. И коренные уральцы, и приезжие мастера создали в городских регионах творческие коллективы, сформировавшие художественную среду творцов и публики, хранящую и развивающую достижения искусства в пространстве и во времени. Многие уральские представители искусства благодаря высокому уровню профессиональной деятельности были приглашены на работу в Москву, Ленинград и за пределы России. Имена Виталия Воловича, Брусиловского известны далеко за пределами Урала.

В годы перестройки появилось много творческих коллективов, долгое время находившихся «в подполье», пополнивших копилку художественной культуры не только Урала, но и России, например, фестивали свердловского рок-клуба «Чайф», «Наутилус Помпилиус», группа Ю. Чичериной.

Духовным открытием постперестроечного времени и до наших дней можно считать музыку А. Пантыкина, фильмы Вл. Хотиненко, А. Балабанова, мультфильмы А. Петрова, театр Н. Коляды, прозу А. Титова, поэзию Ю. Казарина, живопись И. Вишни и др.

Определяя самобытность уральского искусства, Серебренников пишет: «Знакомясь с произведениями, посвященными Уралу, видишь волнуемую художественную летопись замечательного края. В составление её вложены таланты и труды многих местных художников...» [1].

Художественная жизнь Урала отличается многообразием форм, направлений, жанров, имен. Бережно относясь к традициям прошлого, искусство постоянно наполняется новыми приемами, отзываясь на вызовы времени. Художники, пытаясь обозначить свой путь, смело, а порой дерзко экспериментируют в процессе своей творческой реализации, радуя или удивляя публику.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев, Е.П. Художественная жизнь и развитие изобразительного искусства Урала 1920-х годов [Электронный ресурс] / Е.П. Алексеев // – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/khudozhestvonnaya-zhizn-i-razvitie-izobrazitel'nogo-iskusstva-urala-1920-kh-godov#ixzz5it8ABzLY>

2. Ярков, С.П. Художественная жизнь Урала 1920— 1930-х гг. [Электронный ресурс]: Электронный научный архив УрФУ. – Екатеринбург: УрФУ, 2005. – Режим доступа: <http://elar.urfu.ru>.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ СВОЕОБРАЗИЕ УРАЛЬСКОГО ФАРФОРА

Киселева Д.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Раскрывая тему фарфора, можно говорить о том, что с одной стороны, вопрос достаточно простой, на который ответить не составит особого труда. Фарфором является вид керамики, полученный высокотемпературным обжигом тонкодисперсной смеси каолина, кварца, полевого шпата и пластичной глины. Но если смотреть глубже в данный вопрос то фарфор — это не просто куски глины, превращенные в нечто прекрасное, это человеческий труд и тайна что была под замком многие века. Как и любой предмет, этот вид керамики несет в себе свою историю и свои секреты.

Фарфор впервые был получен в 620 году в Китае. Этот восточный народ всегда был приверженцем традиций и не выдавал свои национальные секреты иностранцам. Способ его изготовления долго хранился в строжайшем секрете, главной проблемой европейских ученых была в том, что они не знали о необходимости обжига смеси различных видов почвы, из-за чего попытки создания похожей керамики, приводило лишь к созданию предметов, отдаленно напоминающих стекло. Лишь в 1708 году был раскрыт секрет фарфора, саксонскими экспериментаторами Чирнгаузу и Бёттгеру, благодаря им мир наконец увидел европейский фарфор, но до полного его становления, еще многие года он менялся и преобразовывался, исправляя недостатки, совершенствовался.

В России фарфор появился лишь в 1744 году в Санкт-Петербурге где была основана Порцелиновая мануфактура. Благодаря местным материалам мастера смогли производить всевозможные предметы из твердого фарфора. С 1765 года Порцелиновая мануфактура стала называться Императорским фарфоровым заводом. С успехом первого завода, было положено начало становления в России частного и массового производства. Мастера по всей стране стали экспериментировать в поисках национального идеала с учетом всего многообразия наций, населяющих Россию на то время. Художественный критик и писатель И. С. Лукаш отмечал в своих статьях: «Старинная Россия была не только пудреной: она была и фарфоровой. В малоизвестном и полузабытом керамическом искусстве — особая благородная прелесть Российской империи, ее нечаянно-нежное дыхание, легчайшая поступь. Тяжкая Россия всегда была украшена хрупкой гирляндой фарфора» [1].

Фарфорофаянсовое дело бурно развивалось по всей России во второй четверти XIX века, без внимания не остался и Урал. На Урале первая частная фабрика по изготовлению фарфоровых изделий появилась в Шадринске в 1821 году и была названа фабрикой братьев Фетисовых. В первые годы своего существования фабрика имела успех занимаясь изготовлением фарфорофаянсовой посуды, одной из известнейших их работ являются пара чаш с изображением Ермака. До сих пор остаются неизвестными причины и год закрытия фабрики. Но если фабрика братьев Фетисовых она из самых первых на Урале, то одной из самой известных является Сысертский фарфоровый завод. В Сысерти издавна существовало домашнее керамическое производство, все благодаря пролегающему берегу реки Сысерть, именно в ней жители и добывали сырье для производства своих изделий. Первая мастерская появившаяся в Сысерти в XIX веке, она принадлежала братьям Харитоновым и называлась «Гончарка». Их продукцию покупали жители всех окрестных селений. В 1928 году на базе «Гончарки» возникла артель. На протяжении до военного и послевоенного времени, поддерживались традиции по изготовлению скульптур, игрушек и посуды. В 1953 году благодаря экспериментам по отливке некоторых фарфоровых изделий, фарфоровое производство стало центральной специализацией Сысертского завода. Сегодня завод носит название «Сысертский фарфор».

Сысертский фарфор очень красив и его непохожесть на остальные изделия из глины, делает его еще более привлекательным для человеческого глаза. И сто лет назад, и сейчас производство фарфоровых изделий — сложный и трудоёмкий процесс, в котором преобладает ручной труд. Благодаря специальным техникам закалки материала с первого взгляда хрупчайший фарфор, являет собой прочное изделие способное выдержать вес человеческого тела. Кроме явного плюса в виде качества изделий, эстетика фарфоровых произведений не может не поражать. Вся продукция, созданная Сысертским заводом, проходит через ручную доработку, а также расписывается мастерами цветочно-орнаментальным декором, что является отличительной особенностью Сысертского фарфора. Еще одним элементом который отличает Сысертский фарфор от остальных, это образы сказов Бажова, который родился и жил в Сысерти, его мотивы видны невооружённым взглядом. Последние несколько десятилетий были тяжёлыми для «Сысертского фарфора», возник упадок производства из-за недостатка средств. Но с относительно недавнего времени началось изготовление фарфоровых иконостасов, что дает новое дыхание производству. Сысертские иконостасы украшают храмы Верхотурья, Невьянска, Екатеринбург, храмы России, Италии и Греции.

На Урале кроме массового производства существует также и частное. Представителем такого самостоятельно рода деятельности является Лада Быстрицкая, в своей мастерской художница-фарфорист создает различные изделия из фарфора и дерева, такие как: сервизы, иконы, шкатулки, вазы и многое другое. Ее работы неповторимы в своих красках и формах, всем ее изделиям характерны изысканный декор, гармоничная приятная роспись, проработанные сюжеты, а также великолепные золоченые орнаменты. За двадцать лет существования мастерской, ее работы стали очень востребованы и популярны, итогом служат, опустевшие ветрены салона.

Художественное своеобразие уральских фарфоровых изделий отличается своей неповторимой декоративностью, лаконичностью цветов. Визуально они сочетают в себе изысканное соотношение природной белизны материала и насыщенности цветовых оттенков, а цветочные мотивы дополняют изюминкой в образы изделий. Если подумать, именно природная орнаментика делает Уральский фарфор узнаваемой, в росписи используется метод ручной мазковой росписи в которой преобладает мелкий ажурный декор, а также изображения цветов, ягод и плодов. Фарфоровые статуэтки впитали в себя тематику природы, благодаря чему мастера создают прекрасные работы в виде различных животных, они минималистичны и аккуратны.

Урал богат на Мастеров фарфорового дела, это весьма трудоемкой процесс, который ценится любителями созерцать эстетически красивые вещи, фарфор и так является привлекательным сам по себе, а в умелых руках мастера он расцветает.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лукаш, И.С. Фарфоровая Россия. [Текст] / И.С. Лукаш // И.С. Лукаш, Фарфоровая Россия. На выставке в Севре. / И.С. Лукаш – Париж.,1929. С.1-4.
2. Захарова, О.В. Сысертский фарфоровый завод. [Текст] / О.В. Захарова// Традиции и современность, воплощаемые уральскими мастерами./ Екатеринбург –2015.–№4– С. 111-119.
3. Серебrenников, Н.Н. Уральский фарфор и фаянс XIX в. [Текст] / Н.Н. Серебrenников// Уральский фарфор и фаянс XIX в./ Н.Н. Серебrenников. –Пермский Госуд. Обл. Музей. Пермь., 1926. С. 5-25.

ЗНАТОК УРАЛЬСКИХ САМОЦВЕТОВ

САПИНА Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В 2018 году исполнилось 160 лет со дня рождения Данилы Кондратьевича Зверева – пожалуй, самого известного горщика Урала и России, знатока уральских самоцветов, оценщика и эксперта, ставшего прообразом Данилы-мастера из сказов Бажова. Разные источники указывают дату его рождения от 1854 до 1859 года, но историк А. Ивунин в своей книге «Знаменитый колташовец» пишет, что, изучив метрическую книгу за 1858 год, нашел запись о рождении Данилы Зверева от 15 декабря. Зато родная деревня известна достоверно – Колташи, сейчас Режевской район Свердловской области, недалеко от речки Положихи, по берегам которой в 19 веке шла активная старательская добыча минералов и золота. С 11 лет Данила жил вдвоём с бабушкой. С детства он интересовался самоцветами, наблюдая за работой старателей. По преданиям семьи, не последнюю роль в разжигании интереса к горному делу у Зверева сыграла перспектива оказаться призванным в царскую армию. Дед его, Игнатий Логинович, пробыл на службе 25 лет и вернулся домой уже стариком, оттого в семье отношение к армии было соответствующее – как к кабале. Но особо удачливых горщиков, добывающих для казны ценные самоцветы, освобождали от воинской службы. И между казармой и добычей самоцветов Данила выбрал самоцветы.

Первыми учителями Д.К. Зверева стали Самойло и его сын Прокопий Овчинниковы. В 16 лет Данила Кондратьевич уехал из родной деревни с Прокопием Самойловичем в Южаково обучаться обработке и гранению самоцветов. В ближайшие годы он изучал окрестности: Мурзинки, Сизиковую, Южаковую, Сарапулку, Липовку, Шайтанку, Колташи – копи и месторождения Урала, учился разбираться в минералах и работе с ними. Мастерство гранильщика Даниле не удалось, зато открылся дар точно подмечать, как лучше обработать минерал, чтобы раскрыть всю его природную красоту.

Данила Кондратьевич Зверев не имел образования и даже вместо подписи ставил три креста. Но знания о минералах и любовь к горному делу, прославившие его, вдохновляли писателей. Первым о Звереве в своем рассказе «Самоцветы» упоминает Д.Н. Мамин-Сибиряк в 80-ых годах позапрошлого столетия. Фамилии он не называет, возможно, не желая нарушать художественность произведения добавлением в него действительных имен. Но известно, что с Данилой Кондратьевичем к моменту написания рассказа он уже был хорошо знаком, и в описании поездки в Колташи повествует о некоем знатоке и открывателе сапфиров и рубинов, высказывая предположение о «нарождающемся кулаке». Зверев стал прототипом не одного героя литературных произведений, а так же о нём, его жизни и работе остались заметки, очерки и книги разных авторов. О Даниле писали не только творческие личности, но и учёные. Например, академик А.Е. Ферсман, знаменитый минералог: «Д.К. Зверев типичный крестьянин – исследователь Урала, полуграмотный, но замечательный знаток и любитель камня».

Самым известным персонажем, вдохновлённым Зверевым, стал Данила-мастер – главный герой сказа Павла Петровича Бажова «Каменный цветок». С Бажовым Данила познакомился в 30-ых годах XX века, когда был уже состоявшимся горщиком, оценщиком, экспертом минералогом с многолетним стажем, и, судя по всему, так впечатлил писателя своими рассказами о самоцветах и увлечённостью горным делом, что помимо «Каменного цветка», Бажов написал сказ «Далевое глядельце», где прообразом Трофима так же стал Данила Кондратьевич. Сказ был опубликован в газете «Уральский рабочий» в 1946 году.

В 80-ых годах он вернулся в Положиху, женился, построил дом и непродолжительное время вёл обычную по меркам конца XIX века крестьянскую жизнь. Но к тому времени Зверев уже приобрёл багаж знаний и научился разбираться в драгоценных камнях лучше многих старателей, потому тяга к самоцветам не покинула его. Он занимался скупкой камней, помогал старателям находить и сбывать найденные минералы, исследовал любые окрестные места, где был хоть намёк на месторождения хороших самоцветов. А вскоре Данила Кондратьевич организовал на речке Положихе артель по добыче самоцветов. Артельщики намывали рубины, корунды, сапфиры, так же Зверевым были найдены и редкие на Урале алмазы.

В то время слава о нём и начала разноситься по округе. Но после постройки на реке Невьянского цементного завода добычу пришлось прекратить.

В отличие от многих других горщиков того времени, сам Зверев самоцветы в ямах и пегматитовых жилах копал редко, чаще он предпочитал именно намывать, выскивать камни в эфелях и песках, ему удавалось замечать самоцветы, которые другие не видели. Тяжёлые эфеля он скупал у местных старателей, таким образом к нему в руки попало немало ценных камней.

Лишь в те времена, когда мастер увлекался добычей турмалинов около деревни Липовкии, рубинов в Бызовой, Данила брался за лопату.

Около 1900 года в Липовке крестьянином Топорковым были найдены шерлы (чёрные турмалины) и Зверев сумел организовать добычу этого минерала.

С наступлением революции многие старатели, и индивидуалы, и артельщики, были вынуждены оставить свое дело. Но такой специалист и знаток камня как Данила Зверев не мог остаться невостребованным. Рассорившись со второй женой он переехал к своему другу Прокопию Самойловичу Овчинникову. Данила Кондратьевич занимался оценкой поступающих с рудников и приисков минералов, работал с банками и горными предприятиями, например, был экспертом и оценщиком по драгоценным металлам и самоцветам в ПГУ, спасал коллекции, брошенные или изъятые в пылу революции и гражданской войны. Благодаря его деятельности многие особенно ценные образцы частных коллекций сохранились для науки в музеях. После революции Данила Кондратьевич участвовал во многочисленных конференциях, симпозиумах, совещаниях, связанных с разработкой старых и новых копей. Знакомился с многими известными учёными, политическими и культурными деятелями. А.П. Карпинский – президент академии наук СССР – в знак признательности подарил Звереву резную трость из красного дерева.

Самыми известными и ценными произведениями ювелирного искусства, в создании которых Данила Кондратьевич Зверев принимал участие, стали карты Франции и СССР.

Представленная на Всемирной выставке в Париже карта Франции позже была подарена Николаем II правительству Франции. Карта изготавливалась большим коллективом Мастеров два года. Зверев занимался подбором камней для её создания. 106 городов, названия которых написаны золотом, обозначены различными драгоценными и полудрагоценными уральскими камнями, от изумрудов, рубинов, сапфиров до турмалинов, горного хрусталя и аметистов. Реки сделаны из вкрапленных в камень платиновых жилок, а море – светло-серый мрамор. Карта удостоилась Гран-при.

Карта индустриализации СССР так же была выполнена из серебра, золота и платины, уральских поделочных камней и самоцветов. Площадь карты – 25 кв. м, вес – более 7,5 тонн, 3685 драгоценных камней было использовано при ее изготовлении. Она была представлена на той же выставке в 1937 году в Париже, в 1939 – в Нью-Йорке.

В 1935 году Зверев и его сыновья участвовали в поиске и огранке камней для изготовления Кремлевских звезд.

8 декабря 1938 года уральский мастер скончался. Место захоронения Д.К. Зверева находится в парке им. Блюхера в Екатеринбурге. Его именем назвали одну из улиц Екатеринбурга, на которой в 2011 году установлена мемориальная доска.

Родительский дом, а так же усадьба Зверевых, к сожалению, сгорели ещё в XIX веке.

В деревне Колташи на месте, где стоял дом Д.К. Зверева, планируется открытие мемориального комплекса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ивунин, А. Знаменитый колташанин [Электронный ресурс] Интернет энциклопедия современного камнерезного искусства. <https://stonecarvers.ru/>
2. Першина, Н.А. Данила-мастер из Колташей. [Электронный ресурс] Журнал «Уральский следопыт» 12.12.2018 <http://www.uralstalker.com/uarch/us/2018/12/9/>
3. Липатов, В.И. Данила Кондратьевич Зверев [Электронный ресурс] Журнал «Родина» №11/2011 https://art-oleg.blogspot.com/2014/02/blog-post_21.html
4. Рычков, А. Рычков, Д. Лучшие путешествия по Среднему Уралу: факты, легенды, предания – Реж: Издательство «Малыш и Карлсон», 2010.

ЖИЗНЬ И СУДЬБА ТВОРЧЕСКОГО ЧЕЛОВЕКА НА УРАЛЕ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Шептякова А.К.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Уже на протяжении нескольких столетий за уральским регионом закреплено прочное звание ведущего промышленного центра нашей необъятной родины. Но добыча полезных ископаемых и их обработка это далеко не все, чем знаменит этот край. Мало кто задумывается при упоминании Урала, что эта территория так же является родиной огромного количества талантливых людей, творивших во всевозможных областях искусства. Все они внесли огромный вклад в культурное развитие нашей страны. Их жизнь, их судьба переполнена самыми разнообразными событиями, так или иначе повлиявшими на их творческую деятельность. Но не смотря на то, что все они жили в разные исторические эпохи, создаваемое ими искусство имеет определенные схожие черты, объединяющие творчество большинства уральцев.

Одним из самых выдающихся и известных писателей нашей страны является Дмитрий Наркисович Мамин - Сибиряк (1852 – 1912) который родился на Урале, в Пермской губернии (ныне Свердловская область). Этот знаменитый уралец прожил весьма интересную жизнь. Родившись в семье священнослужителя, Дмитрий Наркисович получил хорошее домашнее образование, которое он продолжил в Висимской школе для детей рабочих, а потом в духовном училище и Пермской духовной семинарии. В это же время будущий писатель окончательно понял, что он не хочет идти по стопам отца, и работа священнослужителя не для него. В этот период для молодого Дмитрия Наркисовича начинается время поиска своего предназначения и места в жизни. Сначала он переезжает в Санкт-Петербург, где пробует реализоваться в самых разных сферах. Для начала он поступает в Медико-хирургическую академию на специальность ветеринара, затем – на хирурга. Далее следует поступление в Петербургский университет на Факультет естественных наук, а позднее – на Юридический факультет. Это был самый настоящий поиск себя. В этот период Дмитрий Наркисович старался понять, что ему действительно интересно. Но ни где он не мог найти себе места. За что бы ни брался, какие бы науки не изучал, все ему достаточно быстро наскучивало. Конечно же, не одно из этих учебных заведений им так и не было закончено. Но здесь немаловажную роль сыграл еще и фактор здоровья. Будущий писатель всю свою жизнь боролся с туберкулезом, и очередное ухудшение самочувствия вынудило будущего писателя вернуться на малую родину – на Урал. Именно в это время будущий писатель встречает свою первую музу – Марию Якимовну Алексеевну, девушку, вдохновившую его на путь становления писателя. Вскоре молодые сыграли свадьбу и переехали в Екатеринбург. Здесь, в 1880 году, и начинается литературный путь Мамина, который для своей творческой деятельности взял красиво звучащий и символичный псевдоним – Сибиряк. Творил Мамин – Сибиряк под чутким присмотром Марии Якимовны, ставшей его главной помощницей и советчицей в первых литературных опытах. Но семейной идиллии не суждено было продлиться вечно. В 1890 году пара распалась. Практически сразу после развода с первой женой писатель начал сожительствовать с актрисой Марией Абрамовой. Но их совместная жизнь продлилась всего лишь пару лет. Вскоре Мария умерла во время родов, оставив на руках Дмитрия Наркисовича свою дочь. Эти трагические события послужили причиной развития у писателя глубокой депрессии. И лишь литературный труд да работа над сказками помогли Мамину – Сибиряку пережить этот трагический период в его жизни, не пасть духом и не сломаться. В последние годы писатель очень тяжело болел. Умер он в 1912 году в Санкт-Петербурге, куда он отправился не за долго до своей смерти доживать последние годы. Там же находится и могила писателя.

Дмитрий Наркисович Мамин – Сибиряк за свою шестидесятилетнюю жизнь написал огромное количество произведений. Одними из первых были романы «Приваловские миллионы» и «Горное гнездо». Также писатель является автором множества сказок для детей. В общей сложности было опубликовано более 15 романов и около сотни рассказов, очерков и повестей. Основным источником вдохновения писателя являлись путешествия по родному Уралу. Во многом именно уральский колорит и разнообразие характеров коренных жителей этих мест, а так же искренняя любовь автора к своей малой родине, проявляющаяся практически в каждом из его произведений, помогли писателю заполнить любовь и уважение читателей.

Еще одним знаменитым уральцем с интересной судьбой является всемирно известный скульптор Эрнст Иосифович Неизвестный (1925 – 2016). Родившись в интеллигентной семье писательницы и врача, юный Эрнст с ранних лет был окружен атмосферой любви, заботы и, конечно же, искусства. Уже с 14 лет будущий скульптор принимал участие во Всесоюзных конкурсах детского и юношеского творчества, а в 1942 поступил в Ленинградскую художественную школу при Всероссийской академии художеств. Но обучение длилось не долго. В 1943 году Неизвестный получает повестку и отправляется на фронт. В одном из сражений он был серьезно ранен. За свою отвагу и смелость в бою получил орден Красной звезды, правда посмертно. Дело в том, что находившегося в госпитале Неизвестного по чьей – то ошибке признали мертвым, но уже довольно скоро статус живого человека был возвращен скульптору. После завершения войны Эрнст Иосифович постепенно начинает возвращаться к мирной жизни. Он поступает в Рижскую академию искусств, а позднее переводиться в Московский художественный институт. В 1955 году Эрнст Иосифович становится членом Союза художников, и именно с этого периода начинается бурная творческая деятельность скульптора. В это же время Неизвестный впервые сталкивается с жесткой критикой своих скульптурных произведений. На одной из выставок у него даже произошел конфликт с Никитой Сергеевичем Хрущевым, который назвал все творчество Эрнста Иосифовича дегенеративным искусством. Существенного влияния на карьеру скульптора это событие не оказало, но все же его произведения некоторое время не выставлялись, а сам он оказался в кратковременной опале государств. Тем неимение, после смерти генсека, именно у Неизвестного родственники покойного заказали надгробие. Идея памятника родилась практически сразу. Им стала композиция из глыб белого и черного мрамора — олицетворение неоднозначной личности правителя. По прошествии нескольких лет опала прошла, и Эрнст Иосифович начинает выставляться за границей. После этих выставок уральский скульптор обретает немалую популярность за рубежом. В 1976 году Неизвестный решает покинуть СССР, и иммигрирует в Швейцарию. Там он прожил меньше года. Следом идет переезд в США, где в Нью-Йорке его избирают в Нью-Йоркскую академию наук и искусств. А в 1986 он уже становится членом Шведской академии наук и Европейской академии наук, искусств и гуманитарных знаний. В Штатах уральский скульптор так же читал лекции в нескольких крупных университетах. Помимо всего прочего, Эрнст Иосифович так же организовывал персональные выставки своих работ. Это был самый настоящий успех. С начала 1990-х годов скульптор стал все чаще навещать свою родину. В последние годы жизни Неизвестный тяжело болел, почти ослеп и не работал, но время от времени зарисовывал свои идеи на ватмане при помощи специального оптического устройства. После своей смерти в 2016 году, скульптор был похоронен на городском кладбище острова Шелтер в США.

Творчество Эрнста Иосифовича Неизвестного поистине уникально. Будоражащая сознание сюрреалистичные работы скульптора, такие как, например, «Древо жизни» и «Маска скорби», заставляют зрителей задуматься о многом. На сегодняшний день ведется ожесточенный спор о том, какую на самом деле державу представляет Эрнст Иосифович. Однако Неизвестный уже давно, в одном из интервью, сам ответил на данный вопрос: «Родина для меня – это Россия, это Урал, где я родился. В США мой дом, а сердцем я на Урале. Чем дольше я живу, тем чаще вспоминаю Урал, Свердловск. Кстати, самые яркие воспоминания о Екатеринбурге связаны у меня с художественной школой, с Дворцом пионеров, куда я ходил в кружок...» Пусть тематика Урала не нашла прямого отображение в знаменитых работах мастера, именно она во многом вдохновляла скульптора на создание его шедевров.

Жизнь каждого человека наполнена множеством событий, которые, так или иначе, влияют на нас, наше развитие, восприятие мира. Во многом именно пережитый опыт и воспоминания определяют нашу личность, то как мы видим и воспринимаем мир. А эти факторы напрямую связаны с творчеством. И в этом плане, творческие люди, родившиеся и жившие на Урале – особенные. Они с детства впитывают красоту окружающей природы, проникаются не простой историей своего края, и воспроизводят весь свой накопленный опыт через искусство. Так было с Дмитрием Наркисовичем Маминым – Сибиряком, в литературе которого отражается весь колорит уральской земли, так было и с Эрнстом Иосифовичем Неизвестным, черпавшего свое вдохновение в воспоминаниях о родном Екатеринбурге, так было и с множеством других творческих людей, жизнь и судьбы которых так или иначе была связана с Уралом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дмитрий Наркисович Мамин-Сибиряк: произведения и биография. О чем писал Мамин-Сибиряк [Электронный ресурс] // FB.ru : справ.-информ. портал / Федер. агентство по печати и массовым коммуникациям. – [Б. м.], 2000. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/147500/dmitriy-narkisovich-mamin-sibiryak-proizvedeniya-i-biografiya-o-chem-pisal-mamin-sibiryak> – 24.07.2014.
2. ТВОРЧЕСТВО Д.Н. МАМИНА-СИБИРЯКА [Электронный ресурс] // LiveInternet.ru : справ.-информ. портал / Федер. агентство по печати и массовым коммуникациям. – [Б. м.], 2000. – Режим доступа: https://www.liveinternet.ru/users/sergey_tashebsky/post376193554/ – 07.11.2015.
3. Уроженец Урала скульптор Эрнст Неизвестный умирал два раза [Электронный ресурс] // ural.aif.ru : справ.-информ. портал / Федер. агентство по печати и массовым коммуникациям. – [Б. м.], 2000. – Режим доступа: http://www.ural.aif.ru/society/persona/urozhenec_urala_skulptor_ernst_neizvestnyy_umiral_dva_raza – 17.08.2016.
4. Шабунина, К. Эрнст Неизвестный [Электронный ресурс] / К. Шабунина, Р. Боженко, А. Заякин, А. Смирнов, // Отечество.ру : справ.-информ. портал / Федер. агентство по печати и массовым коммуникациям. – [Б. м.], 2000. – Режим доступа: <http://www.otechestvo.ru/lichnosti-xx/32271-ernst-neizvestnyy.html> – 03.09.2016

ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ «ДОМ МЕТЕНКОВА» - ФОТОЛЕТОПИСЬ УРАЛА

Авдей Е.Е., Рашкина Е.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Кино с момента своего появления занимало одно из лидирующих мест в культурной жизни Урала. Еще в начале XX столетия, когда начали строиться первые кинотеатры, именно кино начало соперничать с театральным искусством, в конечном итоге опередив его по массовости и воздействию на публику. Особое место в истории кинокультуры Урала принадлежит Вениамину Метенкову, основоположнику документальной и жанровой фотографии, первому на Урале кинооператору и предпринимателю. Собирая воедино все, запечатленное Метенковым, мы получим удивительную по количеству и многообразию фотолетопись Урала. Почти за сорок лет путешествий он объехал весь Урал от Ивделя до Златоуста, практически не выпуская фотоаппарат из рук. Фотограф сделал множество фото уральских заводов, поселков, рудников, приисков, городов, гор, рек. Снимки, сделанные Метенковым словно без прикрас, отражают жизнь уральцев. Любой человек, увидевший их словно погружается в атмосферу самой фотографии.

Вениамин Леонтьевич появился на свет в городе Миасе, Оренбургской губернии, он был рожден в старообрядческой семье. В его семье было шестеро детей: Вениамин, Андрей, Полиевкт, Пётр, Мария Леонтьевна Варганова, Елизавета Леонтьевна Популовская. В Москве в 1872 году Метенков с семьей посетил в Москве всероссийскую политехническую выставку, где были сфотографированы М.Настюковым, там же Вениамин познакомился с его подмастерьем Максимом Дмитриевым, что вероятно и послужило началом его увлечение фотографией. Работая на золотых приисках, юноша обучился фотodelу у польских поселенцев. В 1876 Метенков начал делать портретные фотографии золотоискателей за деньги. 1880 году открыл первое фотоателье. В 1883 году переехал в Екатеринбург арендовал помещение создав в нем фотоателье и магазин, первоначально расположившись по адресу Вознесенский проспект, 22, но в 1898 г. фотограф переезжает на новое место – Вознесенский проспект, 36. Сегодня в доме по этому адресу создан Фотографический музей «Дом Метенкова». Он расположился в особняке, в котором в XIX веке жил сам выдающийся уральский фотограф. Музей "Дом Метенкова" был открыт 10 августа 1998 г. Связав невидимую нить времен, музей показывает полтора века развития фотографии в Екатеринбурге: самый ранний снимок, датируется 1863 г. Сам дом представлял из себя одноэтажное сооружение с семью окнами по фасаду, а также двор и сад с газонами и цветником, построенный в 1856 году, позже к дому был пристроен второй этаж.

Начало единственному на Урале фотографическому музею было положено в 1993 году, само решение о создании музея было принято 22 ноября 1993 года. 11 декабря 1993 года состоялось открытие первой фото экспозиции «Приемная фотоателье». 10 августа 1998 года фотографический музей, являющийся филиалом Музея истории Екатеринбурга, официально открыл двери для посетителей. Основу его фонда в самом начале составила обширная частная коллекция Евгения Михайловича Бирюкова. Являясь уральским краеведом и фотографом он безвозмездно передал новому музею около 10 000 объектов — технику, снимки, афиши, сувениры, книги, журналы, открытки и многое другое.

Вениамин Леонтьевич Метенков был вполне удачным предпринимателем, но не гнался за деньгами и славой. «Я никогда не помышлял о накоплении, – писал мастер, – все средства потреблялись мной только на развитие любимого дела».

Фотографии, сделанные автором за период с конца XIX — первой половине XX в. охватывают интереснейший период жизни региона: становление и развитие промышленности, Октябрьская революция, народовластие. Вениамин Леонтьевич, являясь истинным патриотом Урала побывал практически во всех уголках этого огромного региона, а его снимки дают

наглядное представление о том, как жили наши предки и каким был их быт. Главные темы экспозиции - история города и история страны глазами фотографов, во всем разнообразии фотографических стилей и жанров. Сотрудники музея проводят исследовательскую работу в архивах города.

Множество снимков, которые представлены в исторических фотопроектах, печатается впервые с оригинальных авторских негативов. В выставочных залах каждый месяц сменяются выставки современных авторов, музей ищет новые имена в фотографии и предоставляет фотоадам полную свободу для самовыражения. Один раз в два года проводится Екатеринбургский открытый фотофестиваль.

Виртуальные версии выставок публикуются на сайте музея. На своей площадке «Дом Метенкова» осуществляет международные проекты в сфере фотографии, сотрудничая с культурными институциями Германии, Польши, Чехии, Франции, Великобритании, Швейцарии и их представительствами в России. [4]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кириллова, Н.Б. Феномен уральского кино [Текст] / Н.Б. Кириллова. - Екатеринбург : [б. и.], 2003. - 240 с. : ил.
2. Яна Белоцерковская, Вениамин Метенков создал уникальную фотолетопись Екатеринбурга [Электронный ресурс] Облгазетагу : справ.-информ. портал – Режим доступа: <https://www.oblgazeta.ru/culture/16738/>
3. Путешествие по России [Электронный ресурс] о bbySalon.ru : справ.-информ. портал – Режим доступа: <https://www.hobbysalon.ru/russia/ekaterinburg/dom-metenkova>
4. ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ «ДОМ МЕТЕНКОВА» [Электронный ресурс] Дом Метенкова: справ.-информ. портал – Режим доступа: <http://dommetenkova.ru>

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

УДК 339

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Буланенкова Е.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

С течением времени международный бизнес стал развиваться во всем мире. Благодаря ему происходит обмен информацией, капиталом. Осуществляется ввод инноваций и технологий в мире, появляется доступность товаров и услуг, между странами возникает дружба, происходит глобализация производства.

Международный бизнес очень важен для развития современной мировой экономики, однако нередко возникают проблемы, мешающие его развитию.

Международный бизнес переживает некоторые сложности. Изучим некоторые из них. Сделки производятся в зарубежной валюте, поэтому обменный курс может быть нестабильным. Необходимо учесть культуру и социальный аспект других стран, для этого нужно знать иностранные языки, а также владеть информацией о зарубежных странах. Одними из главных препятствий выступают политические, коммерческие и финансовые причины. Так же сложно угодить запросам международного рынка, для этого необходимо уделять много времени исследованию рынка каждой страны. Для того, чтобы выполнить требования международного рынка, необходимо потратить большое количество времени на сбор сведений о местном рынке.

Большую часть международной торговли занимает торговля товарами, на торговлю услугами приходится лишь малая часть международного бизнеса. За последние годы торговля товарами в мире резко выросла. Сильное ухудшение показателей в мировой торговле было зафиксировано в 2014 году, тогда снижение показателей было связано с сокращением цен на нефть и сырьё [1].

Также одним из препятствий для международного бизнеса является нестабильная экономическая ситуация в странах. Политическая нестабильность – огромный риск для международного бизнеса. Страны называют экономически стабильными, если у них высокий национальный доход, постоянство цен, высокая производительность продуктов и услуг. О высоком уровне жизни говорит высокий показатель уровня ВВП. Прежде чем вложить средства в страну, международный бизнес изучает экономическую ситуацию.

Культурные обычаи оказывают большое влияние на образ жизни, образование, экономику, политическую структура, закон.

В некоторых странах закон (высокие налоговые ставки на зарубежные инвестиции, низкий экспорт и импорт) стал трудностью для иностранного инвестирования. Каждая страна хочет экспортировать избытки природных ресурсов и сельскохозяйственной продукции и импортировать продукцию, которая не выпускается на территории страны.

Другое препятствие для бизнеса - это экономические союзы. В некоторых странах существует стремление - образовывать небольшие группы экономических союзов, которые договариваются о более выгодных условиях для бизнеса [2].

Чтобы бизнес мог спокойно развиваться, необходимо улучшить международную правовую базу. Для активного развития бизнеса необходимо создать комитет по развитию международного бизнеса, который бы изучал текущее состояние бизнеса и предпринимал действия, с успехом влияющие на улучшение отношений, связанных с международной торговлей.

Из вышеизложенного можно сделать заключение, что международный бизнес - одна из главных составляющих развития государства. Благодаря международному бизнесу может создаваться огромное количество рабочих мест. Также международный бизнес приносит доход как государству, так и компаниям. Компании, стремящиеся инвестировать в чужую страну, должны проводить анализ развития капитала. Для проведения экспортно- импортных сделок необходимо внимательно изучить рынок стран. Большое значение играет поддержка международного бизнеса государством [3].

В целом следует, что международный бизнес при оценке делового климата в России вернулся к значениям 2016 года (53%). Тогда как в 2017 году этот показатель составлял 22%. Следовательно, за год показатель данный показатель ухудшился на 31%. В 2018 году резкий рост - почти вдвое - отрицательного влияния на бизнес-климат показало налоговое администрирование (40%), также впервые серьезным фактором, который оказывает негативное влияние на бизнес-климат, в прошлом году стало качество госуправления (рост в 20 раз - 20% сейчас и 1% ранее) [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Основные статистические данные и тенденции в международной торговле 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab2016d3_en.pdf .(дата обращения: 28.02.2019).
2. Прямые иностранные инвестиции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS?>(дата обращения: 28.02.2019).
3. Международные экономические отношения. Международный бизнес [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19890184>.(дата обращения: 28.02.2019).

ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Ахмедов Ф.Д., Беликова О.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Управление финансовыми ресурсами предприятия является одним из наиболее важных звеньев системы финансового менеджмента. Несмотря на большое количество работ, посвященных оценке финансового состояния, поиску оптимального сочетания различных источников финансирования деятельности предприятия на сегодняшний день многие проблемы управления финансовыми ресурсами не получили достаточного теоретического и практического освещения. В работах отечественных ученых пока не представлена полная и целостная концепция, которая объединяла бы все направления этого процесса и учитывала бы специфику формирования и использования финансовых ресурсов российских предприятий реального сектора экономики.

Цель настоящей статьи состоит в исследовании экономического содержания финансовых ресурсов и их роли в обеспечении финансовой устойчивости предприятия.

Финансовые ресурсы – это объект распределения. Это совокупность денежных средств, которые есть у предприятия. Они предназначены для использования текущих затрат, выполнения финансовых обязательств и мотивирования работников. Также финансовые ресурсы направляются на содержание и развитие объектов производственной сферы, накопление, в специальные резервные фонды и прочие издержки. [1]

Формирование финансовых ресурсов осуществляется за счет источников, таких как:

-собственные средства предприятия (прибыль, амортизация, резервный фонд.)

-заемные средства(кредиты)

-иные источники (поступление платежей по франшизе, аренде, стимулирование работников, благотворительные цели)

Рассмотрим эти источники более детально.

Собственные средства предприятия- это ресурсы, которые находятся в распоряжении их владельца и он вправе распоряжаться ими. Основную долю собственных ресурсов предприятия составляют прибыль и амортизационные отчисления. [3]

Часть прибыли предприятия поступает в государственный фонд в виде налогов и отчислений. Вторую часть владелец предприятия может использовать на любые свои нужды, например, вложить прибыль в расширение предприятия или инвестировать в новые проекты.

Вторым источником собственных средств является амортизация. Амортизация- это выраженный в денежном эквиваленте износ основных средств. Предприятие с помощью амортизационных отчислений обеспечивает постепенное возмещение стоимости объекта. Таким образом формируется фонд, предназначенный для замены непригодных объектов, что обеспечивает непрерывную работу предприятия. [2]

Заемные средства предприятия- это ресурсы, источниками которых выступают инвесторы, население, в некоторых случаях государство. Купля и продажа этих ресурсов осуществляется на финансовом рынке. Он состоит из рынка ценных бумаг и рынка ссудных капиталов. Предприятие, под определенный процент, может обеспечить себя дополнительными денежными средствами. [4]

Также финансовые ресурсы предприятия могут использоваться для благотворительности или научной работы. Важной частью распределения ресурсов является стимулирование работников предприятия. У некоторых предприятий часть ресурсов уходит на аренду помещения и т.д. Все эти источники выделены в отдельную группу, потому что ресурсы могут формироваться как за счет собственных, так и за счет заемных средств. Они не являются обязательными и не каждое предприятие выделяет ресурсы на эти цели.

Для того, чтобы оценить, насколько организации грамотно распределяют финансовые ресурсы, рассмотрим динамику коэффициентов по Российской Федерации за последние годы.

Таблица 1 – Динамика коэффициентов платежеспособности организаций (без субъектов малого предпринимательства) по Российской Федерации, в процентах

Год	Коэффициент текущей ликвидности	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Коэффициент автономии
2012	128,1	-25,5	48,2
2013	125,3	-30,7	45,3
2014	121,1	-41,2	40,1
2015	126,6	-42,6	39,9
2016	124,7	-42,2	42,5
2017	152,8	-95,1	49,8

В таблице, мы видим, что в России наблюдается низкая платежеспособность предприятий. Наиболее проблематичным является значение показателя обеспеченности собственными оборотными средствами. Присутствует отрицательная динамика, заметное снижение данного коэффициента произошло в 2017 году, оно составило 52,9%. Сам коэффициент был равен -95,1%, при условии, что нормативное значение составляет 10%. Все это говорит о проблемах российских предприятий в сфере регулирования собственного капитала и нехватки оборотных средств. Также требуется в дополнительном рассмотрении качество оборотных активов на предмет наличия в них высокой доли дебиторской задолженности, которая в свою очередь оказывает неблагоприятное влияние на показатели платежеспособности и ликвидности предприятий. Как следствие, приведенные факты являются подтверждением существующей проблемы эффективности использования финансовых ресурсов на предприятии [5].

По нашему мнению, объем финансовых ресурсов и их состав зависят от вида деятельности предприятия и объема производства. Чем больше производство и эффективнее работа организации, тем больше финансовых ресурсов у предприятия. Объем финансового ресурса и его эффективное использование определяют благосостояние организации, ее финансовую устойчивость, рентабельность, платежеспособность и ликвидность. Следовательно, важнейшей задачей компании является увеличение финансовых ресурсов и их грамотное использование. Структуру финансовых ресурсов каждое предприятие выстраивает по-разному. Это зависит от целей организации, правовой фирмы, отраслевой принадлежности и других факторов. Структура финансовых ресурсов меняется вместе с развитием экономики. Развитие экономики дает возможность расширить финансовые ресурсы и увеличить их объем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жилкина, А. Н. *Финансовый анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата* / А.Н. Жилкина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с.
2. *Финансы организаций: учебник* / А.М. Фридман. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 202 с.
3. *Методология Менеджмента Финансовых Ресурсов, Как Науки Об Их Эффективном Управлении* / Левчаев П.А
4. *Экономика предприятия : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета* / А. В. Колышкин [и др.] ; под ред. А. В. Колышкина, С. А. Смирнова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 498 с
5. Федеральная служба государственной статистики
http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance/#

ИНСТРУМЕНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Берёза А.С., Шатковская Е.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Самостоятельность предприятий, их экономическая и юридическая ответственность в условиях рыночных отношений неуклонно возрастает. Это предопределяет необходимость активного использования в финансовом управлении организацией современных методов экономического анализа.

Оценка финансового состояния не равнозначна его анализу, поскольку анализ является лишь основой для проведения оценки финансового состояния. Оценка предполагает рассмотрение каждого показателя, полученного в результате анализа, с точки зрения соответствия его уровня норме. При этом учитываются разнообразные факторы, воздействующие на величину показателя, взаимозависимости показателей финансового состояния и обеспечения целенаправленности их системы.

Анализ означает познавательную процедуру мысленного или реального разделения объекта или явления на части. В зависимости от характера исследуемого объекта, сложности его структуры, уровня абстракции используемых в процессе познания подходов и практических способов их реализации анализ выступает в различных формах.

Под инструментами финансового менеджмента обычно понимают конкретное действие или их последовательность, направленные на выполнение поставленных задач в рамках возложенных функций. В финансовом менеджменте организации в российской практике широкое применение находят следующие инструменты:

1) стратегические инструменты - SWOT – анализ, конкурентный анализ (модель М. Портера);

2) оперативные инструменты - система показателей.

Рассмотрим указанные инструменты.

SWOT-анализ представляет собой инструмент выявления внешних и внутренних факторов, воздействующих на деятельность хозяйствующего субъекта, используется при проведении анализа финансово-хозяйственной деятельности организации в целях разработки стратегических мероприятий.

Акроним SWOT впервые введён в 1963 году профессором Кеннетом Эндрюсом во время проведения гарвардской конференции по проблемам бизнес-политики: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (сильные, слабые стороны, возможности и опасности).

В финансовом менеджменте организации SWOT-анализ позволяет провести оценку:

- *сильных и слабых сторон организации* в разрезе функциональных областей его деятельности;

- *потенциальных возможностей и опасностей*, появляющихся во внешней по отношению к организации среде, способных воздействовать на его деятельность – законодательные изменения, политическая и макроэкономическая ситуация, социальные изменения, технологическая и конкурентная среда и пр. [1, с. 38].

Экономический анализ – это упорядоченная совокупность разнообразных аналитических процедур, направленных на получение заключений, выводов и рекомендаций экономического характера в отношении некоторого объекта.

Финансово-экономический анализ охватывает все стороны деятельности предприятия, начиная с выяснения достаточности собственного капитала, заканчивая оценкой деятельности и общей оценкой финансового состояния предприятия. При этом определяется влияние всех проводимых хозяйственных операций, раскрывается механизм формирования финансовых показателей, отражающих степень использования трудовых и материальных ресурсов,

эффективность инвестиций. От цели финансово-экономического анализа зависят спектр его программы и направления, на которых будет сосредоточено внимание в дальнейшем.

Если финансовый анализ основан только на данных финансовой отчетности, то он будет проводиться только вне предприятия (внешний анализ) государственными органами, собственниками, контрагентами. Так как информация о деятельности предприятия ограничена, этот анализ может проводиться только на основе отчетных данных.

Исследование положительных и отрицательных сторон развития и изменения явлений и процессов в движении, выявления причинно-следственных взаимосвязей в финансово-экономическом анализе производится с помощью диалектического метода.

При диалектическом подходе изучаемые объекты рассматриваются в виде сложных систем, которые требуют одновременно и детализации, и обобщения результатов анализа в процессе познания факторов и причин развития.

Можно выделить несколько значимых отличительных особенностей диалектического метода познания в экономическом анализе. Во-первых, диалектический метод используется для того, чтобы охарактеризовать деятельность организации со всех возможных сторон, в зависимости от различных условий и процессов. Так как коммерческая деятельность предприятия постоянно находится в движении, показатели так же будут двигаться и изменяться. Причины таких изменений и их направленность исследуются из научных интересов. Метод исследования тесно связан с методикой, через которую он реализуется. Методика, включающая в себя правила, способы и приемы, всегда конкретна для рационального выполнения какой-либо работы. Она обуславливается целями, задачами, программами изучения, объектами изучения, последовательностью и сроками проведения анализа, видом экономического анализа.

Используя методы и приемы, являющиеся неотъемлемой частью финансового анализа, мы можем измерить причинно-следственные связи, осуществить первичную обработку информации, дать оценку результатам влияния различных факторов на показатели.

Метод финансово-экономического анализа представляет собой гносеологический подход, направленный на улучшение деятельности организации за счет изучения и обобщения влияния факторов.

С помощью факторного анализа возможно выявить возникновение дефекта на ранней стадии за счет корреляционных связей, которые возникают значительно раньше, нежели сигнал о нарушении в одном из измерительных каналов. Данное искажение корреляционных полей позволяет вовремя осуществлять факторный анализ параметров с помощью одних только массивов зарегистрированных параметров, по-другому информационный портрет объекта. Индикатором технического состояния объекта служит расстояние между факторными нагрузками определенной группы параметров.

Использовать методики факторного анализа просто и удобно, применять их можно в самых различных процессах, начиная с явлений в технике и заканчивая явлениями в социологии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шатковская, Е.Г. Финансовый менеджмент кредитной организации в системе банковского менеджмента [Текст]: монография / Е.Г. Шатковская. М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2013. - 229 с.
2. Васильева, Л. С. Финансовый анализ / Л.С. Васильева, М.В. Петровская. - М.: КноРус, 2017. - 880 с.

РЕШЕНИЕ О СНИЖЕНИИ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ ПОРОГА БЕСПОШЛИННОГО ВВОЗА ТОВАРОВ ДЛЯ ЛИЧНЫХ ЦЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИЮ СТРАН ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА (ЕАЭС)

Ермакова А.Э.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Опережая планы 2021 года, Совет Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) принял решение, что жители ЕАЭС, в том числе Россия, Армения, Казахстан, Киргизия и Беларусь – начнут платить пошлину при ввозе товаров для личного пользования стоимостью выше 500 евро (37500 рублей) и весом больше 25 килограммов. Новый 2019 год для любителей шоппинга за границей начался с огорчения. А все потому, что порог беспошлинного ввоза товаров в страны ЕАЭС для физических лиц наземным транспортом, а именно автомобильным, железнодорожным или морским, снизился в 3 раза. Следует помнить, что в лимит не включаются вещи, временно вывезенные туристом из России. Также не учитываются бывшие в употреблении товары и то, что необходимо иметь в пути.

В таких условиях в выигрыше останутся только те, кто привык отправляться за покупками в другую страну на самолете. Для них требования останутся прежними. Как и раньше беспошлинная граница для авиапассажиров останется на уровне 10 тыс. евро (75000 рублей) и 50 килограммов.

Что делать, если цена и вес ввозимых товаров превысили установленные пороги? В случае превышения нормы гражданин платит 30% с суммы, которая больше установленного лимита. Например: гражданин решил купить себе в Китае смартфон стоимостью 700 евро, то ему придется заплатить пошлину в 30% от 200 евро, то есть 60 евро (4500 рублей).

А если будет превышен лимит не по цене, а по весу, то физическое лицо должно заплатить по 4 евро (300 рублей) за дополнительный килограмм. Таким образом, если, например, купил товары общим весом в 36 кг, то ему нужно будет заплатить по формуле $(36 - 31) \times 4$, или 20 евро (1500 рублей). Еще бывают ситуации, когда товар превышает и по весу, и по стоимости. Тогда специалисты высчитывают, в каком случае пошлина будет больше и применяют ее.

Каждый путешественник вправе провозить не более 5 кг продукции животного происхождения (в том числе, молочных, рыбных, мясных и ряда других продуктов), для более крупной партии необходимо получать специальное разрешение органов Россельхознадзора. Такие ограничения были введены Евразийским экономическим союзом «в целях охраны от заноса возбудителей заразных болезней животных и недопущения оборота опасной в ветеринарно-санитарном отношении продукции».

Останутся прежними нормы количества табачных и алкогольных изделий. Физическое лицо, достигшее 18 лет, сможет ввезти до 200 сигарет, 50 сигар или 250г табака. Если говорить о алкоголе, то ввозить можно не более 3-х литров на человека. За каждый литр алкоголя сверх меры придется заплатить пошлину в 10 евро.

Чем меньше туристы везут товар из-за рубежа, тем больше вероятность, что купят ее у себя в стране, следовательно, с приобретенной продукции заплатят акциз и НДС в бюджет родного государства. При норме, которая была раньше, туристы могли вывезти из страны в страны ЕАЭС 35млн литров алкоголя в год. А по предложенным нормам, смогут вывезти всего лишь 21 млн. литров.

Заказывая себе посылку из интернет-магазина с доставкой из других стран, придется так же оплачивать пошлину, если превысить лимит в 500 евро (37500 рублей). Ограничения по весу останутся прежними, а именно – 31 килограмм ежемесячно. С 2020 года международная организация предусмотрела снижение порога более, чем вдвое, до 200 евро. Но союз предусмотрел отсутствие необходимости в количественных лимитах. Граждане смогут

заказывать товар каждый день, самое главное, чтобы стоимость одной посылки укладывалась в 200 евро. То есть в 2019 году будет суммироваться стоимость всех посылок, полученных адресатом в течение одного календарного месяца. Еще через год учитываться количество товаров, которые можно заказать в течение месяца, ограничиваться не будет.

Мало кто из простых покупателей заказывает за границей действительно дорогие товары. По данным исследовательского центра Ромир, средняя сумма заказа россиян в интернет-магазинах равна 9000 рублей, или 115 евро. А чаще всего они заказывают доступные по цене вещи стоимостью от 10 до 50 евро (700 - 3500 рублей). Об этом заявили 39 процентов опрошенных. Заказы на сумму от 50 до 100 евро сделали 16 процентов, от 100 до 200 евро - девять. "Дотянули" до верхней границы беспошлинного ввоза товаров лишь пять процентов покупателей. Именно им и придется с будущего года платить пошлину. "Большинство граждан, совершающих интернет-покупки, пока ничего не заметят", - считает президент исследовательского холдинга Ромир Андрей Милехин [2].

Порог беспошлинной торговли был снижен, чтобы уравнивать в правах торговые площадки внутри страны, которые платят НДС и поэтому не могут продавать свой товар дешевле зарубежных интернет-магазинов. Российские предприниматели добиваются того, что бы пошлину нужно брать за ввоз любого товара из-за границы. Только так национальный бизнес сможет состязаться с электронными торговыми площадками из Китая и США и других стран.

Государства Евразийского экономического союза, одним из членов которых является Россия, давно обсуждали варианты поднятия лимита ввоза импортных товаров на территорию стран. Лимит пошлины 500 евро призван уменьшить количество нелегальных предпринимателей, нарушающих отечественное законодательство, и создать общую площадку для свободного передвижения товаров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Решение №91 о внесении изменений в Решение Совета Евразийской Экономической комиссии от 1 ноября 2018г
2. Исследовательский холдинг Romir <https://romir.ru/> дата обращения 20.03.19
3. Министерство финансов Российской Федерации <https://www.minfin.ru/ru/> обращения 20.03.19

ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ В РФ

Ермолаева А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современном мире как никогда актуальны проблемы регулирования внешней торговли. Ведь внешнеэкономическая деятельность является важным звеном для устойчивости и продвижения национальной экономики. На данный момент невозможно представить государство, которое бы не участвовало во внешнеторговых отношениях, потому что с помощью них государства удовлетворяют потребности населения и дают возможность национальным предприятиям расширять свои границы рынка, тем самым привлекая капитал в страну. На самом деле внешнеэкономическая деятельность и была основана на перераспределении труда между странами.

В этих условиях и приобретает важную роль государственное регулирование внешней торговли. Для того что бы государства могли защищать своих производителей от чрезмерной конкуренции со стороны иностранных партнеров и грамотно распределять природные и прочие ограниченные ресурсы.

В зависимости от вмешательства государства в экономику страны, подразделяют два типа торговой политики: фритредерство (минимальное вмешательство) и протекционизм (максимальное вмешательство государства). Для России фритредерство характерно для периодов высоких темпов экономического роста, высокого экспортного потенциала. А в периоды экономического спада, снижения экспортного потенциала - протекционизм.

Прежде чем сформировать государственный механизм внешнеторговой деятельности в его нынешнем виде Россия прошла непростой путь развития и выбора оптимальной концепции государственного присутствия в сфере внешней торговли [3].



Рисунок 1 – Инструменты государственного регулирования ВЭД.

На рисунке 1 четко видна структура государственных инструментов, благодаря которым государство регулирует ввоз и вывоз (экспорт и импорт) товаров.

В настоящее время в большинстве стран мира ТТР осуществляет на нескольких уровнях:

- национальный уровень
- межнациональный уровень (Международный, региональный)

В РФ в настоящее время таможенное регулирование на региональном (ЕАЭС) и международном уровне (ВТО).

Рассмотрим инструменты, с помощью которых Российская федерация и другие современные государства регулируют внешнюю торговлю. К инструментам относят два способа таможенного регулирования: таможенно тарифное регулирование (ТТР) и нетарифное таможенное регулирование (НТР).

Таможенно тарифное регулирование – это способ государственного регулирования, в основе которого лежит механизм таможенных пошлин, он предусматривает воздействие ввозимых и вывозимых тарифов. ТТР на внешнюю торговлю воздействует с помощью ценового фактора.

В России действуют как ввозные (экспортные), так и вывозные (импортные) пошлины на продукцию. При взимании ввозных пошлин преобладают специфические таможенные пошлины.

Таможенно нетарифное регулирование — это способ государственного регулирования, осуществляемый путем введения количественных ограничений и иных запретов, и ограничений экономического характера.

В Российской Федерации под нетарифным регулированием в таможенном деле понимаются различного рода меры контроля, которые создают препятствие для осуществления внешней торговли (за исключением таможенных пошлин). Например, под техническими мерами понимают соблюдение требований международных и национальных стандартов качества импортируемой продукции. Такие, как международный стандарты ISO 9000, национальный стандарт ГОСТ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. "Таможенный кодекс Евразийского экономического союза" (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) <http://www.consultant.ru/online/>
2. "Договор о Евразийском экономическом союзе" (Подписан в г. Астане 29.05.2014) (ред. от 11.04.2017) <http://www.consultant.ru/online/>
3. Денисов С.А. Государственное регулирование внешнеэкономической деятельности: учебное пособие / С.А. Денисов – Барнаул: изд. ААЭП, 2012 г. -226 с.

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Зуева А.В., Зуева В.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В данной статье рассматривается важность международного бизнеса и даются рекомендации по поводу решения проблем международного бизнеса на современном этапе. Международный бизнес - тема актуальная и вызывающая живой научный и общественный интерес. Международный бизнес заключается в осуществлении любых деловых операций сторонами, представляющими более чем одну страну. Существуют две формы международного бизнеса - это экспорт-импорт и зарубежные инвестиции. Экспортно - импортные операции включают в себя торговлю товарами (сырье, одежда и тд.) и торговлю услугами (финансовые, транспортные).

Развитие бизнеса на международном уровне может обеспечить дело новыми возможностями роста и прибыли. Впрочем, вести международный бизнес далеко не просто, существуют значительные риски, проблемы, связанные именно с международным аспектом:

1. Ключевая проблема в международном уровне - издержки. Конкуренция требует качества товаров и конкурентных цен. В случае если цены слишком высокие - рынок отвергает товар.

2. Еще одна проблема - конкуренция в принимающей стране. В случае если лучшие мировые компании выходят на рынок страны, конкуренция обостряется, и соответственно некоторые местные компании вынуждены прекращать свою работу.

3. С другой стороны, проблемой для международного бизнеса является государственный контроль. Государство строит препятствия для внешних производителей и продавцов. Торговые барьеры могут осуществляться путем введения высоких таможенных пошлин, а не прямые барьеры: процедуры лицензирования, система квотирования, инспекция и утомительная документарная работа.

4. Национализация рассматривается как проблема развития международного бизнеса. В соответствии с идеологическими различиями некоторые государства не ведут торговлю и запрещают вести бизнес на их территориях странам, с которыми не поддерживают дружеских отношений. Войны и терроризм. Политическая нестабильность и войны блокируют развитие бизнеса.

5. Так же не мало важной проблемой, чтобы бизнес мог спокойно развиваться во всем мире, необходимо усовершенствовать международную правовую базу в сфере международного бизнеса.

6. К проблемам можно отнести: политическая и экономическая ситуация и их нестабильность, изменения валютных курсов иностранных валют (если курс валюты внутри страны понижается, то экспортерам выгодно вывозить товары за рубеж, если курс внутри страны повышается, то импортерам выгодно ввозить иностранную продукцию из-за рубежа), недостаточная защищенность интеллектуальной собственности в некоторых странах, иностранное налоговое законодательство.

Ведущие экономисты предлагают создать для более динамичного развития бизнеса Всемирный комитет по развитию международного бизнеса, который бы анализировал текущее состояние бизнеса и принимал меры, благополучно влияющие на улучшение внешнеторговых отношений между странами. Страны должны выстраивать свою государственную политику, ориентируясь на создание стабильных международных бизнес - связей.

Примером может служить введение ряда санкций США и ЕС в отношении России из-за геополитического конфликта на Украине. Санкции, практически ограничили крупным российским банкам доступ к зарубежным ресурсам и технологиям, что спровоцировало введения ряда ответных санкций со стороны России. Российские санкции были направлены на ввоз ряда товаров из стран ЕС, что повлекло за собой убытки с обеих сторон. Предприниматели из ЕС в результате санкций лишились довольно емких рынков сбыта, а

российская сторона потеряла доступ к современным технологиям освоения энергоресурсов, крупным контрактам, а также к финансовым ресурсам для обслуживания различных форм международных сделок. Важнейшие, системообразующие политические события тесно связаны с изменением конъюнктуры на валютных рынках и рынках товарных ресурсов. В современном мире, рынки очень быстро реагируют на крупные политические события, поскольку политика характеризует основные риски развития предпринимательства в странах (таблица).

Таблица 1– Импорт товаров из стран, которые ввели санкции по отношению России.

Наименование товарной группы	январь 2018 г.		январь 2019 г.		Темп роста в %, январь 2019 г. к январю 2018 г.
	млн. долларов США	% к итогу	млн. долларов США	% к итогу	
	ВСЕГО	13774,1	100,0	13695,2	
из них:					
Продовольственные товары и сырье для их производства	1828,1	13,3	1731,2	12,6	94,7
Химическая продукция	2665,1	19,3	2578,4	18,8	96,7
Текстильные изделия и обувь	1013,1	7,4	1027,5	7,5	101,4
Машиностроительная продукция	6484,8	47,1	6520,3	47,6	100,5

По предварительным данным таможенной статистики, в январе 2019 года импорт в стоимостном выражении составил 13 695,2 млн. долларов США и по сравнению с январем 2018 года уменьшился на 0,6 %. В общем стоимостном объеме импорта сократилась доля продовольственных товаров и сырья для их производства с 13,3 % в январе 2018 года до 12,6 % в январе 2019 года, продукции химической промышленности с 19,3 % до 18,8 %. Вместе с тем доля текстильных изделий и обуви возросла с 7,4 % до 7,5 %, доля машин и оборудования – с 47,1 % до 47,6 %. Импорт продовольственных товаров и сырья для их производства снизился на 5,3 % и составил 1 731,2 млн. долларов США, химической продукции – на 3,3 % (2 578,4 млн. долларов США), а импорт текстильных изделий и обуви возрос на 1,4 % (1 027,5 млн. долларов США), машиностроительной продукции – на 0,5 % (6 520,3 млн. долларов США).[4]

Таким образом, при ведении международного бизнеса принципиально учитывать многочисленные факторы, которые могут воздействовать на деятельность предприятия и препятствовать развитию международного бизнеса. В целях недопущения неблагоприятных результатов от перечисленных выше факторов необходимо производить в компании постоянный анализ, вести статистику, регулярно работать с информацией и предпринимать действия по препятствию нежелательного воздействия международных факторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шевченко Б. Международный бизнес – 2017, - 566 с.
2. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab2016d3_en.pdf
3. <http://elibrary.ru/item.asp?id=19890184>
4. http://www.customs.ru/index2.php?option=com_content&view=article&id=27107&Itemid=1976

ИНВЕСТИЦИИ В РАЗВИТИЕ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА)

Иванова О.О.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Инвестирование в сферу производства отечественных пищевых продуктов - одно из прибыльных и быстро окупаемых, так же это даёт толчок для развития экономики страны. Это объясняется доверием граждан к сырьевой базе, непосредственной близостью предприятий к потребителям, альтернативной ценовой политикой [5]. Многие инвесторы-финансисты уверены в том, что нужно инвестировать в те «продукты», которыми ты пользуешься и в жизни, например, если человек периодически летает, то почему бы ему не диверсифицировать свой портфель акциями «Аэрофлот» или если юридическое лицо руководит предприятием, то для доставки товара всегда можно использовать производственные финансовые инструменты рынка, такие как форвард (один из видов страхования) или усовершенствованная версия форварда – опцион и т.д. Как говорил Дэвид Хардинг, британский бизнесмен-миллиардер, «Наилучшая гарантия разумного инвестора от рисков — не отступление, а разнообразие», т.к. диверсификация является защитой от рисков и получения прибыли на длительном периоде.

Производство пищевых яиц/мясо птицы является распространённым видом сельскохозяйственной деятельности, т.к. куриные яйца входят в ежедневный рацион питания большинства россиян. Главная особенность яйца в том, что он богат белком, в связи, чем служит дешёвой альтернативной мясу, поэтому для развития птицефабрик крайне важны инвестиции. Однако большинство птицефабрик имеют низкую доходность предприятия. Например, в 2017 г. птицефабрика «Боровская» имела рентабельность равную 0,07%, птицефабрика «Свердловская» - 7,42%, птицефабрика «Равис» - 6,86%, птицефабрика «Оренбургская» - 1,82% по финансовым данным из отчётов компаний [1]. Доходность предприятия зависит от спроса яйца в периоды. В таблице 1 представлена средняя потребительская цена на куриные яйца (10 шт) в период с 2012-2018 гг. по квартально по данным Росстата [3].

Таблица 1 – Средняя потребительская цена на куриные яйца за 2012-2018 гг., 10 шт.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 квартал	41,5	43,72	51,35	63,03	65,36	63,14	55,24
2 квартал	40,9	43,19	46,38	59,01	58,48	57,03	56,51
3 квартал	34,52	38,44	46,57	49,77	52,00	48,49	49,95
4 квартал	39,4	51,78	49,35	58,62	58,62	51,65	58,70
Ср.цена за весь период	39,08	44,28	48,46	57,61	57,61	55,07	55,10

По данным табл. 1 можно сделать вывод, что в 3 квартале, а это летний период, цены ниже, чем в 1 квартал (зимний период), поэтому доходность предприятия увеличивается в осенне-зимний период. Например, по финансовым данным птицефабрики «Боровская» рентабельность предприятия в 2016 г. за 1 квартал составила 2,18%, за 2 квартал составила -1,83%, за 3 квартал составила 0,03%, за 4 квартал составила 1,18%, что доказывает рост доходности предприятия в зимний период и низкую доходность в летний период. Для развития птицефабрики десятков яиц должен стоить 65 руб., тогда предприятие может брать кредиты для развития производства и в будущем их обслуживать, но в России такая цена маловероятна даже в праздничные дни [4]. Себестоимость яйца зависит от следующих факторов: расходы на содержание и обслуживание птицефабрики (содержание сортировочного цеха, доставка продукции до магазинов и т.д.) – 6%, заработная плата сотрудников – 7%, энергоносители (в первую очередь – газ и электричество) – 32%, накрутка торговых сетей – 30%, стоимость корма для птиц – 25% [5]. Таким образом, рост цен, например, в 1 и 4 квартале может зависеть от

того, что в этот период куры производят гораздо меньше количества яиц, чем в квартале 2 и 3. Так же на рост цен влияет повышение корма для птиц, в связи низкой урожайностью зерновых культур. В таблице 2 представлена средняя цена на комбикорм для сельскохозяйственной птицы в России в период 2012-2018 гг. [3].

Таблица 2 – Средняя цена комбикорма для сельскохозяйственной птицы в России за 2012-2018 гг., руб./т

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 квартал	10 668	14 033	12 261	15 541	17 490	17 238	15 134
2 квартал	10 973	13 925	12 699	16 023	17 643	16 547	16 148
3 квартал	12 036	13 678	13 105	16 381	18 141	16 436	17 481
4 квартал	12 953	12 595	13 160	17 282	17 554	15 765	17 864
Ср.цена за весь период	11 658	13 558	15 487	16 307	17 707	16 497	16 657

По данным табл. 2 можно сделать вывод, что цена за корм выше в основном в 4 квартале и ниже в 1 квартале в зависимости от урожайности зерновых культур. Например, за весь анализируемый период самая высокая цена была в 2016 г. и составила 58,89 руб. за 10 шт., т.к. повысилась цена комбикорма и в среднем составила на данный период 17 707 руб./т, в связи низкой урожайностью. Проблему доходности птицефабрики не решить только снижением себестоимости, т.к. это крайне трудно добиться из-за роста цен на корм, энергоресурсов и т.д., внедрение новых технологий остаётся на низком уровне, т.к. влияет фактор сезонности. Поэтому для поддержания жизни птицефабрик и их развития сегодня требуются инвестиции. Костева Л.Ю., секретарь генерального директора птицефабрики «Волжанин», говорила: «Постоянные инвестиции в совершенствование производственного цикла и управление – главный фактор выживания и успеха на рынке»[5]. Но на сегодняшний день на данные предприятия, как и на многие сельскохозяйственные, имеется низкая поддержка от государства из-за этого мало кто готов инвестировать в новые инвестиционные проекты.

Инструментами для инвестирования могут являться льготный инвестиционный кредит, который позволит в короткий срок увеличить производственные мощности птицефабрики, например, птицефабрика «Боровская» в 2017 г. получила льготный инвестиционный кредит от «Сбербанка» на реализацию инвестиционного проекта в сумме 2,91 млрд рублей сроком на 8 лет [4]. За счёт реинвестирования можно повысить свою эффективность через регулярные финансовые вложения в капитал, а этот капитал получен при первых вложениях средств в создание производства или покупку нового оборудования [2]. Финансовый инструмент факторинг можно использовать в осенне-зимние периоды для отсрочки платежа, когда, например, дорожает корм.

Инвестиции в развитие пищевой промышленности: производства куриных яиц способствуют обновлению инфраструктуры объектов предприятия, которая увеличит объёмы выпуска яиц; увеличение мощности предприятия позволит экономить на постоянных издержках и др. Однако, стоит не забывать, что управление инвестиционным процессом предприятия является одной из главной задачей финансового менеджмента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ковалёв В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика. М: Проспект, 2017. 1104 с.
2. Михайлюк О.Н., Иванова О.О. Финансовая устойчивость как фактор финансовой безопасности предприятия // Экономическая безопасность: материалы V Всероссийской науч. конф. (г. Ханты-Мансийск, ноябрь 2018 г.) – Ю: Университет ЮГИ, 2018.
3. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/#
4. <http://www.borfab.ru>
5. <https://agrovesti.net/news/indst/proizvodstvo-yaits-rost-est-marzha-na-grani.html>

ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВИВШИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Кайгородова Д.В., Власова Е.Я.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современных рыночных условиях рассматривается значимость международного бизнеса, риски и препятствия, которые могут встретиться при международных сделках. Развитие международного бизнеса – один из самых актуальных вопросов в настоящее время, который ставит перед собой общество.

Международный бизнес выступает как совокупность взаимодействующих национальных бизнесов. Он включает в себя различные хозяйственные операции между двумя-тремя и более государствами, цель которых – получить доход за счет преимущественной выгоды международных операций, то есть из того факта, что продажа одного товара в другой стране, или организация производства фирмой одной страны в другую предоставляют вовлеченным в бизнес сторонам большие преимущества. Такие деловые отношения могут быть и между коммерческими организациями, и между государственными учреждениями. Формами международного бизнеса являются: международная торговля, транснациональные компании, совместные предприятия, ведение бизнеса по лицензиям и франшизам.

Многие думают, что если развивать бизнес на международном уровне, то можно максимизировать финансовый результат своей деятельности, но вести международный бизнес не так просто. Существует различные риски и проблемы ведения международного бизнеса.

Ниже приведены некоторые факторы, обусловившие проблемы международного бизнеса на современном этапе.

1. Одной из основных проблем ведения международного бизнеса является культура. Компания должна развиваться там, где есть рыночные перспективы, и иметь представление о международных культурах. Нужно знать иностранные языки и владеть информацией о зарубежных странах. Это нелегко как политически, так и социально-экономически, поскольку требует явных и латентных затрат, что итоге повышает конечную цену на товар или услугу.

2. Следующей главной проблемой выступают транспортные, организационные, и другие издержки. Здесь ключевую роль играют качество товара и конкурентные цены. Товар может не попасть на рынок, если цена будет слишком высокой или товар тяжело доставлять до потребителя.

3. Еще одна проблема – конкуренция в принимающей стране. Конкуренция повышается, если лучшие мировые компании выходят на рынок страны, в этом случае местные компании вынуждены будут покинуть рынок.

4. Косвенной проблемой для международного бизнеса часто является государственный контроль. С помощью протекционистских мер государство создает барьеры для внешних производителей и продавцов. Для этого государство вводит высокие таможенные пошлины, процедуру лицензирования, квотирования и другие.

Причем во многих случаях, когда речь заходит о необходимости закупки специального оборудования, обеспечивающего в дальнейшем качество товара или услуги, государственные органы не применяют преференциальные меры, хотя технологии в корне могут поменять процесс удовлетворения потребности покупателя на российском рынке в лучшую сторону.

5. Также есть государства, которые не ведут международную торговлю со странами, с которыми не поддерживают дружеские отношения.

6. Политическая нестабильность оказывает плохое влияние на международный бизнес, то есть мешает развиваться. Например, международный бизнес привлекает инвестиции в политически стабильную страну. Перед тем, как международному бизнесу вступить в новые политические условия, необходимо провести анализ, из которого будет выявлено: какая форма власти, протекционизм или свободная торговля, какие конкуренты на рынке.

7. Существенную роль в международном бизнесе играет «близорукость» менеджмента. Иными словами – в компаниях не желают выйти за пределы своего государства. Но, поскольку рынок опирается на международное разделение труда, нужно уметь приспосабливаться к условиям интеграции страны в мировом хозяйстве.

8. Иностранная рабочая сила тоже является одной из основных проблем международного бизнеса. Чтобы снизить затраты, предприятиям иногда выгодно использовать труд иностранцев. Но и здесь существуют риски: квалификация рабочих не соответствует требованиям и нелегальное использование труда. Это отражается на качестве продукта или услуги, а также на потере квалифицированных кадров в том или ином регионе.

9. Немаловажной проблемой также является проблема перераспределения экологической ответственности. Предприятиям необходимо осуществлять свою деятельность, опираясь на международные экологические стандарты. Многие предприниматели хотят переложить ответственность за экологические преступления на государство, хотя сами используют государственные (общие) ресурсы и обязаны нести ответственность по закону за негативное воздействие на окружающую природную среду и человека. Многие чиновники отдают в пользование иностранным гражданам или компаниям национальные территории в пользование, не принимая во внимание вред, наносимый этим территориям от нерационального их потребления и формирования неоплаченного экологического ущерба.

Недостаточную защищенность интеллектуальной собственности в некоторых странах и иностранное налоговое законодательство; таможенные пошлины и сборы; изменения валютных курсов иностранных валют также можно отнести к проблемам международного бизнеса.

Итак, международный бизнес является одним из главных аспектов развития государства в международном пространстве. При ведении международного бизнеса необходимо учитывать множество факторов, которые влияют на деятельность предприятия в целом. Чтобы не допустить нежелательные воздействия международных факторов, нужно регулярно проводить анализ и вести статистику предприятия.

При выходе на международный рынок, стоит тщательно изучить все события, процессы мирового хозяйствования и учитывать свои возможности. Ведь если не допускать развития вышеперечисленных проблем, то можно добиться положительных результатов от международного бизнеса, таких как: высокая доходность, как для всего государства, так и для хозяйствующих субъектов, обеспечения большого количества рабочих мест и, конечно установления собственной независимости на мировой арене, так как международные рынки предоставляют огромный потенциал для экономик стран мира.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бобина М.А., Грачев М.В. Международный Бизнес. Стратегия Альянсов. М.: Дело, 2006;
2. Гриффин Р., Пастей М. Международный Бизнес. 4-Е Изд./Пер. С Англ. Под Ред. Медведева А.Г. – Спб.: Питер, 2006;
3. Международные Экономические Отношения. Международный Бизнес [Электронный Ресурс]. Власова, Е. Я. Природно-ресурсный потенциал мирового хозяйства (проблемы использования) [текст] : учеб. пособие / е. я. власова, я. я. яндыганов ; м-во образования и науки рф, урал. гос. экон. ун-т. – екатеринбург, 2017. – 419 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ОЦО КОРПОРАТИВНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ КОРПОРАТИВНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Камбаров И.Ю., Закиев Р.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одной из современных тенденций развития корпоративных объединений (КО) является создание единых объединенных центров их бухгалтерского обслуживания (ОЦО). Однако деятельность последних в настоящее время по-прежнему ограничивается составлением бухгалтерской отчетности каждого входящего в объединение хозяйствующего субъекта, максимум - сквозных бизнес-процессов. При этом, несмотря на имеющиеся возможности, по-прежнему игнорируется разработка данными подразделениями корпоративной интегрированной отчетности. Как результат, их деятельность, даже такого лидера среди них как ООО «Газпромнефть Бизнес-Сервис», оценивается по методике PricewaterhouseCoopers (PwC) как продвинутый первый уровень. То есть практически ООО «Газпромнефть Бизнес-Сервис», по сравнению с конкурентами, удалось лишь разработать и внедрить стандартизированные шаблоны учетных систем и сквозных бизнес-процессов, а также обеспечить рост специализации персонала, опять-таки в области бухгалтерского учета. Для перехода на следующий – второй уровень ООО «Газпромнефть Бизнес-Сервис» не хватает главного признака – мультифункциональности (90% его деятельности относятся к функции блока бухгалтерского учета) [1].

С целью более полного использования возможностей ОЦО КО в области разработки корпоративной и интегрированной отчетности предлагается расширить деятельность данных подразделений путем составления ими интегрированной корпоративной отчетности.

Разработка корпоративной отчетности позволит решать такие задачи, как составление совместной отчетности нескольких юридических лиц, входящих в КО с целью объединения их финансовых ресурсов для решения крупных инвестиционных проектов, снижение затрат, оптимизация налоговых платежей и т.д.

Интегрированная отчетность должна удовлетворять требованиям ГОСТ 55269-2012, ГОСТ Р 53893-2010, ГОСТ 55292-2012 и др. По своей сути интегрированная отчетность - это финансовая отчетность, которая, кроме полной и достоверной информации о финансовом состоянии компании, содержит также информацию о планах и перспективах развития компании в будущем, а также информацию нефинансового характера, такую как: план дальнейшего развития компании, сведения о экологической, экономической, социальной и производственной деятельности, стиле управления, устойчивости развития и т.д. [2].

Цель составления интегрированной отчетности – не расписать сведения о компании, а в сжатом виде охватить все направления деятельности компании во взаимосвязи между собой. В настоящее время (с 2011 года) в соответствии с требованиями МСФО обязательным при составлении интегрированной отчетности является представление бизнес-модели компании. Для этого нами рекомендуется использовать процесс описания бизнес-системы КО в целом и его отдельных хозяйствующих субъектов во взаимосвязи между собой и с внешней средой компании. Это обеспечит проведение оценки потенциальных рисков различных видов деятельности, описываемых различными стандартами, входящими в интегрированную систему менеджмента организации. Оценка потенциальных рисков всех бизнес-процессов, в свою очередь, позволит проводить сравнение оцениваемой бизнес-модели КО с фактической системой рисков в будущем.

Положительные стороны и проблемы разработки корпоративной интегрированной отчетности, на примере ООО «Газпромнефть Бизнес-Сервис», представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Положительные стороны и проблемы разработки корпоративной интегрированной отчетности ООО «Газпромнефть Бизнес-Сервис»

Положительные стороны	Проблемы разработки
Структуризация деятельности компании путем построения ее бизнес-модели, учитывающей различные виды деятельности	Отсутствие официального стандарта, посвященного подготовке корпоративной интегрированной отчетности
Большая прозрачность деятельности КО и повышение качества корпоративного управления	Отсутствие рекомендаций по вопросам формирования корпоративной интегрированной отчетности
Увеличение возможностей для анализа деятельности компании	Отсутствие рекомендаций по интерпретации результатов разработки отчетности
Удовлетворение информационных потребностей пользователей	Отсутствие единых рекомендаций по разработке корпоративной бизнес-модели на основе стандартов и требований к интегрированной отчетности и ее оценке
Составление совместной отчетности нескольких юридических лиц, входящих в КО, с целью объединения их финансовых ресурсов для решения крупных инвестиционных проектов, снижения затрат, оптимизации налоговых платежей и т.д.	Временные и денежные затраты на подготовку корпоративной интегрированной отчетности
Привлечение инвестиций и упрощение доступа к международным рынкам капитала	
Контроль над всеми видами капитала	
Сфокусированность на будущем	
Улучшение имиджа компании и повышение конкурентоспособности организации, в том числе и на международном уровне	

Таким образом, формирование корпоративной интегрированной отчетности ОЦО КО, при успешном решении проблем ее разработки, позволит:

- расширить деятельность ОЦО КО и, следовательно, выйти на более высокий уровень развития, именуемый «ОЦО второго поколения». Данный уровень включит в себя multifunctionality, эффективные сквозные бизнес-процессы, автоматизацию доучетных процессов, появление системы непрерывных улучшений и развитую экономическую модель;
- позволит адаптировать деятельность обслуживаемых КО и входящих в них хозяйствующих субъектов за счет структуризации и повышения прозрачности их деятельности и сфокусированности анализа на будущем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макрецкая О.Н. Все шаги, которые Бизнес-сервис» делает в своем развитии, делаются осознанно [Электронный ресурс] // Финансы. № 124. [сентябрь 2015] - <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2015-september/1109450/> (Дата обращения: 20.03.2019)
2. Малиновская Н. В. Интегрированная отчетность: теория, методология и практика. Диссер. ... доктора экон. наук: 08.00.12 / Н.В. Малиновская. – М.: 2016. – 361 с.

ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПАНИИ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА

Карамышева Е.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Международный бизнес представляет собой предпринимательскую деятельность, преимущественной сферой воздействия которой считаются международные экономические отношения в мировой экономике.

Международный бизнес можно условно разделить на несколько основных сегментов:

- глобальный бизнес;
- многосторонний бизнес (интернациональный);
- зарубежный бизнес;
- иностранный бизнес в принимающей стране. [2, с. 234].

В реальное время на мировом рынке действуют три вида компаний: глобальные, многонациональные и интернациональные.

На современном рубеже международных экономических отношений международный бизнес становится всеобъемлющим и массовым феноменом финансового становления общества.

В прогрессивной мировой экономике есть следующие формы международного бизнеса:

- международная финансово-промышленная группа. Участники этой группы связаны между собой финансовыми обязательствами, долгосрочными контрактами, взаимным обменом пакетами акций. Принципиальным различием МФПГ считается присутствие в ее структуре денежного звена (банк, инвестиционная компания). С поддержкой денежного звена МФПГ воплотит в жизнь технологическую или же финансовую интеграцию входящих компаний для реализации больших инвестиционных и производственных программ.

- транснациональная компания (ТНК). Предприятие, которое держит под контролем и управляет производственными подразделениями, по крайней мере, в двух государствах, или же компания, которая занимается созданием (создает дополнительную стоимость) больше чем в одной стране

- международный стратегический союз. Он представляет собой официальный договор о сотрудничестве между фирмами. Члены этого союза (самостоятельные фирмы нескольких стран) предусматривают совместное использование ресурсов и (или) структур управления для выполнения задач в соответствии со своей корпоративной миссией.

- межфирменные союзы. Эта форма международной хозяйственной деятельности появляется на базе объединения самостоятельных частных капиталов, как правило, в форме картельного соглашения и функционирует на международном уровне. В мире к таким структурам возможно отнести несколько, к пример, швейцарско-шведская фирма ABB (Asea Brown Boveri), специализирующаяся в области машиностроения и электронной инженерии и англо-голландский концерн Royal Dutch Shell, в нынешнее время капитал которого распределяется примерно 70 к 30.

- международное совместное предприятие. Эта форма международного бизнеса формируются двумя или более независимыми компаниями разных стран, имеющими одинаковые цели и стратегии, где есть важные экономические или же правовые различия. Международное совместное предприятие считаются самостоятельными юридическими лицами, которое обладает собственным правлением, контролируются и управляются на паритетных принципах [1].

Важным элементом процесса глобализации мировой экономики считается активное развитие и укрепление позиций транснациональных компаний.

Под транснациональной компанией понимается крупное объединение, применяющее в своей хозяйственной деятельности международный подход и предполагающее формирование и становление международного производственно-сбытового, торгового и финансового комплекса

с единым центром принятия решений в стране базирования и с филиалами, представительствами и дочерними компаниями в иных государствах.

Свойственные черты транснациональной компании:

- глобальная структура занятости и межстрановая мобильность менеджеров;
- создание системы интернационального производства, контролируемого из центра;
- высочайшая интенсивность внутрикорпорационной торговли;
- относительная независимость в принятии решений от стран базирования и стран, принимающих инвестиции;
- разработка, передача и использование технологии в рамках закрытой информационной структуры.

В транснациональные компании включают родительские фирмы и их зарубежные филиалы. Родительская фирма - это фирма, которая отчасти или же всецело держит под контролем активы иных компаний за рубежом, для этого обычно ей нужно владеть не менее 10% их уставного капитала [5].

Необходимо отметить, собственно, что наиболее общей причиной появления транснациональной компании считается интернационализация капитала и производства, на основе развития производительных сил, которые переходят национальные границы. Формирование транснациональной компании связано также с тем, что большие преимущества они дают в интернациональной торговле, позволяя успешнее преодолевать многочисленные торговые и политические трудности.

С участием транснациональных компаний реализуется около 80% сделок международной торговли. Транснациональные компании контролируют 90% мирового рынка пшеницы, кукурузы, кофе, 80% чая и олова, 75% натурального каучука, бананов, сырой нефти и 85% бокситов и меди. Современные транснациональные компании все больше принимают участие в развитии научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Расходы «Ford», «IBM» на исследования составляют ежегодно около 2-3 млрд. долл. Крупные транснациональные компании, как правило, находятся в развитых странах. В двадцать крупных по обороту компаний входят ТНК США, Япония, Германия, Великобритания, Нидерланды и Франция. Лидером крупнейших компаний 2018 года стала компания Walwart (США), на втором месте компания [State Grid](#) (Китай), Россия же занимаем 49 место [3].

Транснациональные компании в современной глобальной экономике являются одним из ключевых агентов, которые оказывают существенное влияние, как на развитие мировой экономики, так и на отдельные страны. Нельзя отрицать тот факт, что ТНК играют огромную роль на мировом рынке, так как сферы их влияния очень обширны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белолипецкий В. Г. Финансовый менеджмент: учеб. Пособие / МГУ им. М. В. Ломоносова. – М.: КноРус, 2014. – 446 с.
2. Бондарев А.К. Международные экономические отношения: учебник / - М: Проспект, 2013. - 656 с.
3. Ермасова Н. Б. Финансовый менеджмент: учеб. / – М.: Высшее образование, 2015. – 470 с.
4. Шимко П. Д. Международный финансовый менеджмент: учеб. Пособие /– М.: Выш. шк., 2014. – 430 с.
5. Энциклопедия по экономике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://economy-gu.info/info/193245/>

ЦИФРОВОЙ РЕСУРС ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Кириллова С.В., Берсенева А.Д.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Принятие решения о начале самостоятельной деятельности в сфере услуг в конкретном регионе РФ в первую очередь должно опираться на поддержку созданных в стране институтов, целенаправленных на многогранное руководство в административно-правовых и финансовых процессах, являющихся фундаментом успешного развития сферы малого и среднего предпринимательства России. Созданное в июне 2015 года, в результате реорганизации, акционерное общество «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» (Корпорация МСП) двумя учредителями (Российская Федерация в лице Федерального агентства по управлению государственным имуществом и государственная корпорация «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)», с помощью региональных цифровых банков данных должно организовать информационное и маркетинговое сопровождение инвестиционных проектов, реализуемых субъектами малого и среднего предпринимательства [1].

Для проведения исследования авторы воспользовались сервисом «Найти лучший район для своего бизнеса», представленном на интернет-ресурсе «Портал бизнес-навигатора МПС» (АО «Корпорация МСП») [2]. Инструментарий сервиса ориентирован на две категории предпринимателей:

для начинающих предпринимателей, решающих задачу стартапа;

для действующих предприятий, решающих задачу расширения бизнеса.

Цель исследования – изучить условия реализации многофункциональных спортивно-оздоровительных услуг фитнес-клубом, планируемым в Кировском районе г. Екатеринбург (ул. В.Высоцкого). Данный вид бизнеса в информационной системе представлен двумя ценовыми нишами: «массовая» и «премиум», каждая из которых предусматривает два формата: «массовая» – до 50 и более 50 посетителей, «премиум» – до 25 и более 25 посетителей.

Результаты исследования:

Категория: сравнение видов бизнеса по соотношению спроса и предложения:

«+» Кировский район входит в группу «привлекательный» для фитнес-клуба;

«-» ул. В. Высоцкого по сетке «соты», учитывающей количество жилых домов и численности проживающих в них входит в группу «наименее привлекательный».

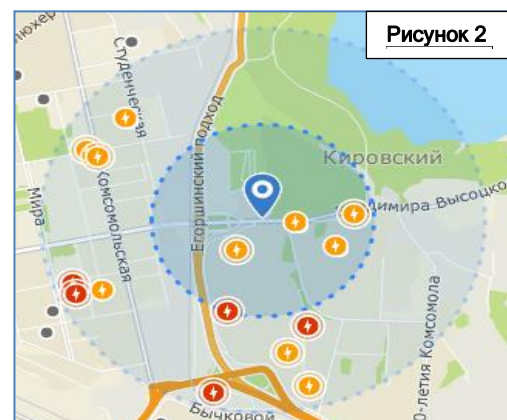
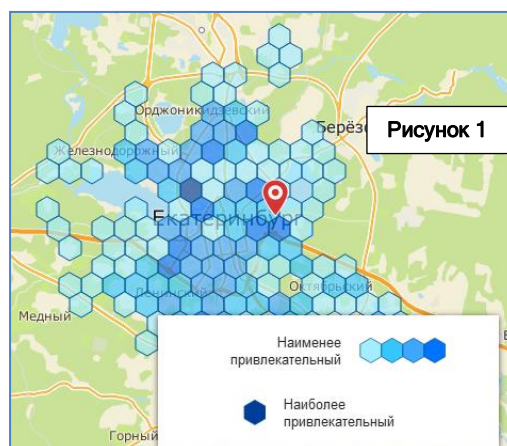
Характеристика рыночной ниши (ценовая ниша – «массовая»):

потенциальный спрос – 17071 тыс. руб/год;

предложения, реализованные конкурентами – 15290 тыс. руб/год;

нереализованный спрос - 1782 тыс. руб/год.

На рисунке 2 показана схема пешеходной зоны обслуживания (радиус) и территориальное размещение конкурентов (прямые/непрямые, сетевые/несетевые), из



которой следует, что в районе ул. В.Высоцкого функционируют четыре несетевых конкурента: два прямых и два непрямых [3].

Заключение системы: срок окупаемости вложений в бизнес по выбранному типовому формату превышает 5 лет в связи с высокой стоимостью аренды помещения, большим фондом оплаты труда и значительным объемом инвестиций.

Рекомендации системы: выбрать другой типовой формат или другое месторасположение.

Продолжим исследование:

Характеристика рыночной ниши (ценовая ниша - «премиум»):

потенциальный спрос – 6414 тыс. руб/год;

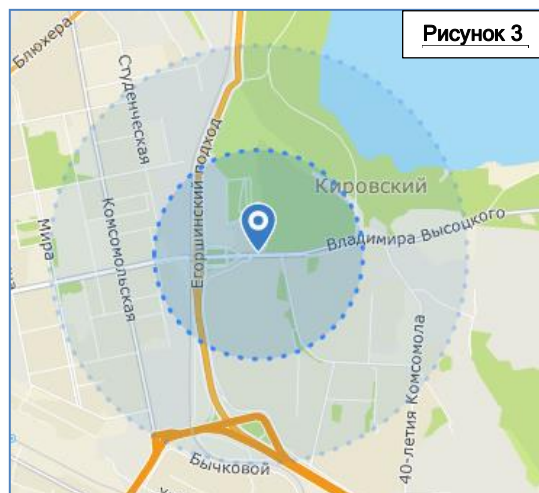
предложения, реализованные конкурентами – 0 тыс. руб/год;

нереализованный спрос - 6414 тыс. руб/год.

На рисунке 3 показано отсутствие конкурентов для фитнес-клубов категории «премиум».

Вывод: по результатам проведенного информационного исследования можно сделать предположение о целесообразности организации фитнес-клуба со смежной организацией услуг, включающей в первую очередь категорию клиентов «премиум», с возможностью расширения структуры до уровня массового обслуживания населения [4].

Для расчета варианта бизнес-плана в программном сервисе предлагается шаблон в формате MS Excel с таблицами для самостоятельного заполнения и представления банкам-партнерам «Корпорации МСП».



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указ Президента РФ от 05.06.2015 N 287 "О мерах по дальнейшему развитию малого и среднего предпринимательства" [электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180670/

2. Портал бизнес-навигатора МПС [электронный ресурс] URL: <https://smbn.ru/>

3. Результаты проверки фитнес-клубов Росконтролем [электронный ресурс] URL: <https://www.sportobzor.ru/fitnes/pervyy-ekspertnyy-obzor-fitness-klubov-itogi-proverki-roskontrolya.html>

4. Ошибки в бизнесе и маркетинге фитнес-клубов [электронный ресурс] URL: <http://vadimgalkin.ru/sport-2/fit-biznes/oshibki-v-biznese-i-marketinge-fitness-klubov/>

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В СИСТЕМЕ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ

Кирпичева А.А., Шатковская Е.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Под методом экономического анализа рассматривается вопрос о том, как и каким способом, изучаются экономические процессы и явления. Экономический анализ в своем роде является разделением предмета на подробные элементы с целью изучения влияния конкретного фактора, на какое либо экономическое явление.

Как и любая другая наука, экономический анализ имеет свой предмет и объект исследования. Предметом же является хозяйственные процессы организации, эффективность экономической деятельности предприятия и ее финансовые результаты, которые складываются воздействием каких-либо факторов экономики.

В свою очередь, объект исследования экономического анализа представляет собой результат экономической деятельности организации.

В экономическом анализе выделяют следующие основные группы методов:

1. Общеэкономический метод включает в себя такие методы, как способ сравнения, балансовый метод, цепных подстановок, абсолютных разниц, логарифмических.

С помощью способа сравнения определяется общее специфическое в экономических процессах, рассматривается изменение в изучаемых объектах, а так же тенденции и закономерности развития.

2. Статистический метод подразделяется на метод обработки рядов динамики, индексный метод, корреляционный и дисперсионный анализы, способ средних и относительных величин.

Индексный метод определяет связи между экономическими показателями.

3. Математический метод делится на матричный метод, теорию межотраслевого баланса, линейное и нелинейное программирование, теория игр и графов.

Наиболее известный метод экономического анализа - математическое моделирование. Моделирование как инструмент научного мышления способствует проникновению в сущность объектов познания, раскрытию их свойств и их закономерностей.

Под моделированием какого-либо явления, объекта понимается создание его упрощенного аналога — текстового, графического, математического и компьютерного.

Процесс моделирования включает в себя следующие этапы:

1. Определение объекта и цели изучения.

2. Акцентирование экономических объектов, представляющих интерес в рассматриваемой экономической системе. Исследование предмета. Представление того, как организован объект, как он функционирует, какие условия оказывают на него большое влияние, каковы аспекты его оценки или оптимизации, при каких ограничениях в случае оптимизации достигается заданная цель.

3. Обнаружение наиболее существенных характеристик каждого экономического объекта, соответствующих установленной проблеме.

4. Математическое моделирование. Введение символических обозначений

Отличительными чертами метода экономического анализа считаются: определение системы показателей, характеризующих хозяйственную деятельность; установление соподчиненности показателей с выделением совокупных продуктивных факторов и факторов, на них влияющих; выявление формы взаимосвязи между факторами; подбор способов и методов для изучения взаимосвязи; количественное определение влияния факторов на совокупный показатель.

Система показателей как метод анализа финансово-хозяйственной деятельности организации широко распространен как в экономических исследованиях, так и в практической деятельности хозяйствующих субъектов. Система показателей, в отличие от отдельных

показателей или некоторого их набора, представляет собой принципиально новый качественный подход к оценке объекта анализа. Она должна удовлетворять важнейшим методологическим требованиям:

а) необходимая широта охвата показателями системы всех сторон изучаемого субъекта или явления;

б) взаимосвязь показателей, включенных в систему;

в) верифицируемость. [1, С. 90].

Требование широты охвата показателями системы всех сторон изучаемого субъекта, по мнению автора, определено необходимостью исследования предпринимательской деятельности с учетом всех ее базовых направлений – функциональных областей.

Взаимосвязь системных показателей обеспечивает полное изучение деятельности организации, способствует выявлению причинно-следственных связей между ее отдельными элементами.

Требование широты охвата показателями системы всех сторон изучаемого субъекта, по мнению автора, определено необходимостью исследования предпринимательской деятельности с учетом всех ее базовых направлений – функциональных областей.

Взаимосвязь системных показателей обеспечивает полное изучение деятельности организации, способствует выявлению причинно-следственных связей между ее отдельными элементами.

Соблюдение требования верифицируемости (проверяемости) рассчитанных показателей гарантирует их познавательную ценность, наличие экономического смысла итоговой величины, характеризуется понятным алгоритмом расчета [2, С. 41-42].

Так же отличительной чертой метода экономического анализа являются исследование условий, которые вызвали изменение хозяйственных показателей. Если экономические явления являются причинной связью и зависимостью, то задача анализа – это изучение причинно-следственных связей. На деятельность предприятия и на его отдельные показатели могут влиять множество причины. Задача состоит в том, чтобы установить самые существенные причины, которые сильно повлияли на тот или иной показатель. Таким образом, предварительным условием, предпосылкой точного рассмотрения анализа является экономически обоснованная классификация причин, влияющих на хозяйственную деятельность и ее результаты.

Методология экономического анализа предполагает собой присутствие подхода к изучению экономических явлений. Она подразделяет в себе несколько подходов:

1) субъективный подход - рассматривает хозяйствующие субъекты, которые воздействуют на внешнюю среду;

2) рационалистический подход - основан на положении о рациональном поведении субъектов экономической деятельности, каждый из которых стремится максимизировать свою прибыль;

3) диалектико-материалистический подход - показывает то, что все экономические явления и процессы находятся в постоянном движении;

4) непозитивистско-эмперический подход – позволяет исследовать экономические явления и процессы.

Метод экономического анализа предполагает собою целое, единое исследование, измерение и обобщение влияния факторов на результаты деятельности предприятия посредством обработки специальными и традиционными приемами системы показателей с целью увеличения эффективности производства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры [Текст]. – М.: Финансы и статистика, 2015. – 560 с.

2. Шатковская, Е.Г. Финансовый менеджмент кредитной организации в системе банковского менеджмента [Текст]: монография / Е.Г. Шатковская. М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2013. - 229 с.

ДОСТАВКА СБОРНЫХ ГРУЗОВ ИЗ АВСТРИИ В РОССИЮ

Козлова О.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Австрия – удивительная и притягательная страна, известная всему миру своими уютными кафе, ресторанами, живописными окрестностями, лечебными и горнолыжными курортами. Транспортная система Австрии прекрасно развита и эффективна. Австрия является одним из наиболее железнодорожных государств Европы. Протяжённость железных дорог составляет свыше 6000 км. Австрийская федеральная железная дорога по праву гордится безупречной чёткостью и точностью движения поездов.

Преимущества сборных грузов

Транспортные расходы гораздо ниже, нет необходимости отправлять несколько разных машин. Эти цены зависят не от качества услуг или типа транспорта (как правило, речь идет об автомобилях), а от формата работы, схемы самой перевозки.

Сроки поставки – тоже ниже. Ориентировочные сроки доставки:

Автомобильные грузоперевозки: 1-2 недели. Маршрут: Вена – Варшава – Смоленск – Москва.

Авиаперевозки: от 3 до 5 дней. Маршрут Вена – Москва.

Как производится организация сборных перевозок

Доставка сборных грузов из Австрии в Россию осуществляется по сложной схеме, включающей в себя сбор и перегрузку, как минимум, на двух консолидационных складах. Склады, где грузы собирают в один контейнер (фургон), расположены в Германии и Польше.

Этапы перевозки сборных грузов из Австрии:

Доставка с площадки поставщика до склада. Делают это на небольшом грузовом автомобиле, нередко — вместе с другими грузами, которые отправляют на склад из того же города (региона). Нередко эту доставку берет на себя поставщик.

2. Сбор фургона на складе консолидации. Именно с этого этапа и начинается сама доставка сборных грузов из Австрии. Грузы распределяют по направлениям, типам, размерам, формируют партии. Автомобиль с партией грузов, идущих в одном направлении, следует в Россию.

3. Прохождение границы, таможенный контроль. На этом этапе сотрудники таможенных пунктов проверяют документы. Возможна оплата пошлины и таможенных сборов. Контроль осуществляют при пересечении границ таможенных союзов (например, Беларуси и Польши, стран Прибалтики и России и т.д.).

4. Доставка до склада в России. Здесь сборные грузы из Австрии распределяют по менее габаритным автомобилям и направляют в конечные пункты. Нередко в одном автомобиле находятся отправления несколько клиентов, что позволяет еще больше сэкономить на перевозке.

5. Доставка получателю. Груз привозят владельцу, тот расписывается в документов. На этом работа перевозчика заканчивается.

Цена транспортных и сопроводительных услуг

Стоимость доставки сборного груза из Австрии в Россию определяется различными факторами — это его характеристики (объем, тип), способы и методы транспортировки, маршрут следования. Так, отправить груз в Москву будет дешевле, чем в Екатеринбург или Читу.

Преимущества работы с ТК Партнер-Транс-Гарант

Таможенное оформление товаров из Австрии предполагает выбор таможенной процедуры при декларировании груза и представление пакета документов для прохождения таможенного контроля. Наиболее распространенными таможенными процедурами являются:

- импорт для внутреннего потребления;
- переработка на таможенной территории;

- временный ввоз;
- транзит;
- другие.

Компания предлагает быстро и качественно взять на себя подготовку документов, в частности:

- инвойс — документ от продавца, в котором указана информация о товаре (наименование, количество, стоимость и другие характеристики, условия поставки, информация об отправителе, получателе);
- упаковочные листы с переводом;
- коносамент; транспортные документы;
- различные сертификаты;
- полный пакет контракта;
- паспорт сделки;
- декларации на товар (грузовую таможенную, таможенной стоимости).

Выполняют грузовые авиаперевозки из международного аэропорта Вены регулярными рейсами крупнейших авиалиний L , OS, SU, TK, FZ, S7, ABC на пассажирских и грузовых судах. Поставки груза производятся в таких аэропортах, как Шереметьево, Домодедово, Пулково, транзитное время доставки 2-5 дней.

Компания давно находится на этом рынке. Знают свою работу в совершенстве, постоянно мониторят таможенное законодательство, знают все подводные камни и рычаги защиты интересов клиентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГАТС - Генеральное соглашение по торговле услугами (от 15.04.1994 г.)
2. Бирюкова О. В. Регулирование международной торговли услугами / О. В. Бирюкова — «Высшая Школа Экономики (ВШЭ)».- 2016.-41с.
3. Буценко И.Н. Мировой рынок услуг: сущность, особенности, отраслевая структура / И.Н. Буценко, А.Л. Тарноруцкая // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2017. – №1. – С. 10-14.
4. Экономика Австрии [Электронный режим]; Режим доступа: <http://www.austria.polpred.ru>
5. Риски и проблемы при перевозке сборных грузов из Европы [Электронный режим]; Режим доступа: <http://www.tks.ru/pr/837631>
6. Импорт товаров из Австрии [Электронный режим]; Режим доступа: <http://webexport.ru/import-tovarov-iz-avstrii/>

О ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МИРОВОГО РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА - МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСПЕКТ

Кондратов В.П.¹, Яндыганов Я.Я.²

ФГБОУ ВО Уральский Государственный Горный университет¹
ФГБОУ ВО Уральский Государственный экономический университет²

Природа – вся материально-энергетическая объективная реальность Вселенной, совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных естественных ресурсов и условий существования человека. Человечество (на достигнутом уровне развития производительных сил) имеет реальные взаимосвязи с частью природы, т. е. совокупностью ресурсов и условий, представленных взаимодействующими между собой лито-, гидро-, атмосферой, растительным и животным миром – географической средой и другими энергетическими сферами, менее или более изученными.

На современном этапе развития общества наиболее важное экономическое значение имеют ресурсы земной коры. Вовлечение в производство ресурсов океана и атмосферы в настоящее время осуществляется также весьма высокими темпами. Общее потребление вещественных ресурсов в мире превышает 25 млрд т, в стране – более 4,5 млрд т или 17%.

В общем потреблении природных ресурсов наибольшая доля приходится на минеральные ресурсы – около 85%. Это является следствием главной роли отраслей тяжелой индустрии, которые наименее связаны с биологическими и земельными ресурсами. Страна полностью обеспечена всеми видами природных ресурсов. Обеспеченность других стран мира природными ресурсами крайне неравномерная. На долю развивающихся стран приходится 90% запасов нефти, олова и марганца; 70 – кобальта; 65 – бокситов; 60 – меди; 55 – сурьмы, вольфрама, природного газа; 46 – железной руды; 21% – свинца и цинка.

Остальные страны минеральным сырьем обеспечены неудовлетворительно. В настоящее время США зависят от импорта хрома, платины, вольфрама, бокситов, марганца, кобальта, стронция, слюды, олова и ряда других элементов. Политика США в области минерального сырья характеризуется развитием системы стратегических, созданием наиболее благоприятных условий для деятельности сырьевых компаний внутри страны и за рубежом, оказанием экономического, военного и политического давления на другие страны, стремлением занять первое место в освоении минеральных ресурсов Мирового океана. Такие страны, как Япония, Англия, Германия, не имеют существенной базы минеральных ресурсов или имеют только отдельные виды ресурсов. Поэтому эти страны, с одной стороны, в больших объемах завозят сырье из развивающихся стран, где обрабатывающая промышленность развита слабо, с другой – резко расширили поиски и разведку минерального сырья в Мировом океане.

В настоящее время со дна морей добывается каменный уголь (Англия), железные руды (район Ньюфаундленда), и особенно важное значение за последние десятилетия приобрели нефть и газ, которые добывают во многих районах мира (Северное море, Персидский и Мексиканские заливы, Каспийское море и др.). Важное значение приобретают и морские россыпи руд (олово, торий и редкоземельные), алмазов, рутила, янтаря, циркония и других полезных ископаемых.

Среди зарубежных стран осуществляется государственно монополистическое регулирование цен на сырье и металлическую продукцию с целью расширения и захвата новых рынков их сбыта и получения дополнительной прибыли. Цены на сырье и получаемую продукцию постоянно растут.

Рост потребления минеральных ресурсов значительно опережает рост населения и удваивается за каждые 8–10 лет. Рост цен на сырье в значительной мере связан с истощением богатых и легкодоступных руд и с вовлечением в хозяйственный оборот «низкокачественного» сырья. Из добытой руды обычно используется не более 3,0–4,0%, поэтому использование минеральных ресурсов сопровождается еще более быстрым накоплением отвалов «пустых пород», загрязняющих окружающую среду.

Следует заметить, что богатство естественными ресурсами само по себе означает богатство общества. К. Маркс отмечал, что слишком расточительная природа «...ведет человека, как ребенка на помочах» и что родиной капиталы стал умеренный пояс с дифференцированными сложными условиями природопользования [2], английский экономист Томас Манн еще в начале XVII века по этому поводу писал, что естественное богатство будучи благоприятным и выгодным делает народ беззаботным, заносчивым, поддающимся всяким излишествам, в то время как недостаток богатства способствует развитию бдительности, литературы, искусств и политики». Отсюда следует тезис о необходимости бережного отношения даже к обильным ресурсам.

Ресурсы недр, или минеральные ресурсы – твердые и жидкие, накапливались в течение всей истории развития земной коры. По способу образования они подразделяются на эндогенные, сформировавшиеся в глубине недр, и экзогенные, образовавшиеся на поверхности земной коры.

Минеральные ресурсы, хотя и являются в эволюции Земли возобновимыми (в течение сотен тысяч, млн лет), имеют возобновимость, абсолютно несопоставимую со скоростью их потребления обществом.

Необходимо также отметить, что одни и те же элементы природы могут выступать в двойной роли – и как ресурсы (энергия рек, питьевая вода и др.), и как природные условия (реки как объект природы, экосистема). С развитием производительных сил, НТП все большая часть природных условий переходит в ресурсы (ветер, солнечная энергия, различные руды).

В экономике природные условия и природные ресурсы выступают в роли различных факторов, оказывающих важное влияние на жизнь людей и производительные силы страны: среда проживания человека – производственная среда; национальное богатство страны; средства, предметы труда; фактор размещения производительных сил; фактор межрегионального и международного разделения труда; фактор международных политических отношений. Следовательно, природные ресурсы и условия охватывают все сферы жизни и деятельности человека.

Если же рассматривать Землю с планетарной точки зрения, то несмотря на кажущееся разделение природы и общества, самого человека, следует отнести к элементам природы – единой и сбалансированной в процессе своего естественного развития.

Создаваемые человеческой деятельностью возмущения и отклонения в установившемся балансе природы вызывают нарушения в условиях существования самого же человека и живого мира, а в ряде случаев могут привести к необратимым изменениям в гибели живых организмов.

Чтобы предотвратить нежелательные для человека изменения в природе, в первую очередь необходимо изучить элементы, свойства, качества природы, выявить законы и пропорции в их развитии и на основе полученных знаний использовать природу в интересах человеческого общества с учетом сохранения условий, необходимых для нормального существования жизни и природы, как для нынешнего, так и будущего поколений.

Поскольку природные ресурсы и условия взаимосвязаны, взаимообусловлены, приурочены к определенной территории, появляется необходимость рассмотрения их территориальных сочетаний в виде относительно обособленного объекта природы, части природного комплекса объекта природопользования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова, Е. Я. Природно-ресурсный потенциал мирового хозяйства (проблемы использования) [Текст] : учеб. пособие /Е. Я. Власова, Я. Я. Яндыганов ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург, 2017. – 419 с.
2. 34. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии / под ред. Ф. Энгельса. М. : Изд-во политической литературы, 1975. Т. III. Кн. III. Процесс капиталистического производства, взятый в целом. Ч. II.

ЗАДАЧИ МЕНЕДЖМЕНТА МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ИХ ВЫХОДЕ НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЫНКИ

Косякова М.С., Закиев Р.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Расширение географических границ своей деятельности – одна из главных стратегических целей многих российских компаний. Комплекс задач, которые должны быть решены в процессе подготовки к выходу предприятия на международный рынок и, соответственно, практическому осуществлению ВЭД является одним из наиболее сложных, решаемых менеджментом предприятия, сравнимым с комплексом задач при создании предприятия. Наибольшую сложность данный комплекс представляет для малых и средних предприятий, не обладающих соответствующими ресурсами для его полного решения – от того, что и как будет предложено предприятием на зарубежный рынок, до вопросов организации нового бизнеса и решения вопросов ценообразования, налогообложения, таможенных платежей. Только 8% российских предприятий малого и среднего бизнеса, по данным агентства MAGRAM Market Research, экспортируют свою продукцию за рубеж. При этом 6 % опрошенных находят свои товары и услуги интересными для зарубежных рынков, но не знают, как и кому их предложить.

Рассмотрим некоторые из данных задач и возможные пути их решения.

Прежде всего, отметим, что характеристику ВЭД, как и любой другой деятельности, можно определить по трем ее основным составляющим:

- цель деятельности;
- тип экономических отношений;
- форма реализации отношений.

Соответственно, для успешного осуществления ВЭД предприятие должно определить цель выхода на зарубежный рынок, разработать концепцию, стратегию и тактику его осуществления. Проблема заключается в том, сможет ли оно раскрыть свой потенциал роста, сколько времени и финансов затратит, чтобы выйти на международный рынок, насколько успешно преодолит проблемы на данном пути.

Прежде всего, должна быть четко определена цель выхода предприятия на конкретный зарубежный рынок. ВЭД на уровне хозяйствующих субъектов должна быть направлена, прежде всего, на заключение и исполнение контрактов с иностранными партнерами с целью получения новых возможностей на внешнем рынке и преимуществ международной кооперации.

На первом этапе разработки стратегии предприятиям необходимо рассматривать перспективы реализации своих продуктов и услуг не в отдельной конкретной стране, а по всему миру, в общих чертах. Как правило, выделяют пять основных направлений анализа международных возможностей:

- потребительского спроса в основных регионах: размер рынка, его насыщенность, исторические аспекты развития рынка.
- конкурентов и их основные конкурентные преимущества.
- развитости международных и региональных инфраструктур (как расходы, связанные с коммуникацией, транспортировкой и продвижением товаров).
- политической ситуации в стране и экономических тенденций ее развития.
- международных торговых барьеров, тарифов и квот.

Центральным вопросом при разработке стратегии ВЭД является выявление причин, которые способствуют принятию управленческого решению о начале ВЭД предприятия. Только после того, как оно определит, чем именно для него является ВЭД, почему оно выбрало такой путь развития и чего хочет добиться в итоге, можно переходить к разработке стратегии ВЭД. Оценка рыночных возможностей предприятия включает два основных аспекта:

- причины, по которым компания хочет стать международной;

- устойчивые конкурентные преимущества компании как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Основными причинами выхода на зарубежные рынки могут быть:

- желание приобрести ресурсы, которые недоступны в стране происхождения;
- необходимость генерировать рост за пределами внутреннего рынка;
- поиск снижения затрат и укрупнения производства за счет эффекта масштаба;
- поиск стратегических активов, например, поглощения конкурентов для увеличения доли рынка или ребрендинга;
- более жесткая конкуренция на внутреннем рынке и т.д.

Для формирования целей менеджмент должен ответить на три вопроса:

1. Почему организация выходит на международный рынок?
2. Какую прибыль она ожидает получить, в какие сроки, с какими рисками?
3. Какие обязательства необходимы со стороны высшего руководства фирмы?

Успех реализации стратегии ВЭД зависит от двух взаимосвязанных аспектов:

- способ выхода на внешний рынок;
- выбора страны или региона мира для экспансии.

Способы (стратегии) выхода на зарубежные рынки: прямой и косвенный экспорт; совместное предприятие или офис; иностранное производство, в т.ч. многонациональных компаний; партнерство; покупка иностранной компании; товарные аукционы; лицензирование; аренда и лизинг.

Для выбора страны или региона для экспансии необходимо: поставить цели стратегии ВЭД; определить продукт или услугу; исследовать новые рынки и оценить конкуренцию; спланировать стратегию маркетинга; сформировать новую организационно-производственную структуру и определить стратегию продвижения товара. Каналами и способами продвижения предложений на новые рынки могут быть: непосредственно потребителю; распределение внутри страны; собственный или третьей стороны сайт электронной коммерции; поставки товаров в большую компанию, которая имеет выход на внешний рынок; франчайзинг собственного бизнеса.

Для успешной реализации стратегии выхода на зарубежные рынки также важно учитывать государственную политику по отношению к международному бизнесу: содействует она ему или в определенной степени препятствует. Для этого нужно оценить внешнюю среду нового рынка.

Таким образом, ВЭД – комплексная управленческая и организационная деятельность, затрагивающая различные аспекты экономической деятельности предприятия, для осуществления которой необходимы обширные, в том числе специализированные, знания, требуется профессиональное знание ее специфики. Учитывая данный фактор, в качестве организационной структуры управления рекомендуется применять проектную структуру управления, в качестве метода управления – управление проектом, желательно с участием государства во временно создаваемом проектом подразделении (государственно-частным партнерством).

Принимая решение о выходе на зарубежные рынки, менеджмент предприятия должен оценить преимущества и риски ВЭД, разработать и реализовать программу мер подготовки предприятия и его менеджмента для выхода на внешний рынок, включающую обучение собственных специалистов ВЭД, в том числе разработки стратегий, условий организации и ведения бизнеса на зарубежных рынках и т.д.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Криста О.А., Шатковская Е.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Как любая наука экономической анализ имеет свою историю появления. Любое зарождение какой-либо науки связано с определёнными причинами, в данном случае появление анализа неразрывно связано с экономическими отношениями, их развитием, а также с появлением экономической наукой в целом. Корни зарождения экономического анализа уходят в Средние века [1]. Великие мыслители этого исторического периода, такие как Адам Смит, Рикардо Давид, Уильям Петти стали основателями эпохи развития экономических учений.

Экономический анализ представляет собой большую всестороннюю систему изучений экономики организаций, всех субъектов рыночных отношений, а также их структурные подразделения, целью которого является объективная оценка достигнутых результатов, установление причин отклонений, нахождение резервов повышения оптимизации хозяйственной деятельности, а так же быстрое выявление и реагирование на недостатки производства.

Экономический анализ имеет свой предмет, а также субъект и объект анализа. Предметом является вся хозяйственная деятельность организации, ее структур; эффективность хозяйственной деятельности; конечные результаты, сложившиеся под влиянием различных факторов, которые отражаются в системе экономической информации. Объектом экономического анализа является система показателей, например, выручка, выпуск продукции, себестоимость, прибыль, убыток и другое. Субъектами же являются заинтересованные в получении информации об организации как юридические, так и физические лица, ими могут быть собственники, кредиторы, администрация, общество, государство и другие.

Содержание экономического анализа хозяйственной деятельности организации на прямую зависит от функций и роли анализа, которые выполняются в системе управления организации.

Система управления выполняет следующие функции:

Во-первых, это планирование основных направлений деятельности организации, а так же структурных подразделений и отдельно взятых работников. Планирование обеспечивает планомерное развитие организации и деятельности всех его работников, разработка стратегии для улучшения производства;

Во-вторых, учет обеспечивает сбор, систематизирование и обобщение информации, которая необходима для управления производства, контроль выполнения планов, а также производственных процессов;

В-третьих, контроль, который дает количественную и качественную оценку и учет результатов деятельности организации, помогает предприятию в достижении поставленных целей.

У экономического анализа есть свои задачи – это:

- контроль за выполнением планов и управленческих решений, за рациональным использованием ресурсов;
- прогноз возможных финансовых результатов;
- разработка конкретных процедур для повышения эффективности хозяйственной деятельности.

При проведение экономического анализа применяются различные способы и методы. Существует много разных методов экономического анализа. Есть две основные группы методов и приемов анализа.

Во-первых: классические приемы экономического анализа. К этой группе относят способ сравнения, балансовый метод, факторный анализ, метод цепных подстановок и абсолютных разниц и другие.

Способ сравнения представляет собой способ познания, в процессе которого изучаемые процессы сравниваются с уже известным, с целью выявления общего и специфического. С этого способа и начинается анализ. При сравнении нужно быть внимательным к базе сравнения, а также что бы все величины были сопоставимы.

Балансовый метод в большей степени используется в бухгалтерском учете, статистике и планировании, но также используется и в хозяйственной деятельности предприятия. Этот метод служит для отражения соотношений двух групп, взаимосвязанных и уравновешенных показателей.

Метод цепных подстановок – это способ выявления влияния каждого фактора в анализе. Он используется для расчёта отдельных факторов на результативный, общий показатель. Используется, когда зависимость, между показателями, имеет строго функциональный характер.

Метод абсолютных разниц основан на нахождении разности между фактической и базисной величинами частных показателей с последующим определением влияния найденного отклонения на изменение обобщающего показателя.

Факторный анализ же изучает влияние отдельных факторов на экономические показатели.

Во-вторых, используемые в экономическом анализе модели, разработанные в рамках других наук. Самые распространённые модели: адаптивные (модель сложения); мультипликативная (модель умножения); кратная (модель деления); смешанные.

Для экономического анализа должен действовать ряд принципов:

- научность анализа;
- комплексность анализа (целостное представление об объекте);
- системность;
- объективность и достоверность;
- анализ должен быть действительным, так как на прямую влияет на предприятие;
- оперативность;
- демократизм, т. е. должны принимать участие компетентные работники.

На современном этапе развития экономики экономический анализ хозяйственной деятельности организации можно считать одной из функций управления предприятием. На основе анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций выявляется сущность, закономерности, тенденции экономических процессов, проходящих на всех уровнях управления субъектом [2, с. 46].

Анализ деятельности организации позволяет:

- своевременно выявлять и устранять недостатки в организации и проведении финансово-хозяйственной деятельности, изыскивать резервы повышения его финансовой устойчивости;
- прогнозировать возможные финансовые результаты и показатели эффективности деятельности;
- разрабатывать конкретные мероприятия, направленные на более эффективное использование ресурсов и укрепление финансового состояния организации [2, с. 53].

В целом экономический анализ деятельности организации позволяет найти верные решения, обосновывает их, анализ – основа научного управления производством, обеспечивает его объективность и эффективность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экономический анализ [Электронный ресурс]. – [Режим доступа] <https://econ.wikireading.ru/69170>.
2. Шатковская, Е.Г. Финансовый менеджмент кредитной организации в системе банковского менеджмента [Текст]: монография / Е.Г. Шатковская. М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2013. - 229 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК БАЗА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Лосева Е.А., Шатковская Е.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Экономический анализ как метод познания и подробного изучения экономических процессов применяется в целях выявления тенденций развития разнообразных экономических явлений, а также определения необходимых резервов для упорядочения хозяйственной деятельности организации.

Экономический анализ осуществляется на макроуровне и на микроуровне.

На макроуровне изучаются основные экономические явления и процессы в национальной экономике в региональном и территориальном разрезах. Объектами макроанализа выступают национальное богатство, национальный доход, ВВП, государственные и частные инвестиционные потоки по отраслям, деньги, денежные потоки.

На микроуровне экономический анализ как функция финансового менеджмента хозяйствующего субъекта реализуется на уровне отдельных организаций, их структурных подразделений, а также по различным функциональным областям деятельности. К последним относятся маркетинг, инновации, логистика, управление персоналом, производство, финансовая деятельность.

Анализ представляет собой составление на основе бухгалтерской, финансовой, статистической и др. банковской отчетности аналитического обоснования управленческих решений, направленных на достижение поставленных целей. Он предполагает мысленное или фактическое разложение целого на составные части.

Экономический анализ как разновидность анализа представляет собой систематизированную совокупность аналитических процедур, имеющих целью получение заключений, выводов и рекомендаций экономического характера» в отношении объекта анализа. На основе анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций выявляется сущность, закономерности, тенденции экономических процессов, проходящих на всех уровнях управления субъектом.

Экономический анализ деятельности организации имеет разнообразную направленность, предлагается следующая классификация его видов.

1. По широте охвата сторон деятельности организации анализ бывает полный и тематический.

2. По временному аспекту выделяют анализ ретроспективный, оперативный и перспективный.

В системе управления производством экономический анализ является основным составляющим элементом в процессе подготовки заключения для принятия управленческих решений. Каждое экономическое обоснование должно соответствовать следующим принципам:

- применение к расчету системного подхода;
- обеспечение множества вариантов технических и организационных решений;
- учет затрат и результатов в течение жизненного цикла товара;
- системный анализ;
- применение к расчету комплексного подхода;
- учет фактора времени;
- обеспечение сопоставимости вариантов решения ситуации исходя из первоначальной информации;
- учет факторов неопределенности и риска.

При принятии управленческого решения должно быть обеспечено полное и последовательное применение системного подхода. Сущностью системного подхода является

деятельность любой части системы, оказывающая влияние на деятельность всех других её частей.

Системный подход опирается на исследования причинных связей и закономерностей развития социально-экономических процессов. Расширенное использование системного подхода при принятии управленческих решений будет способствовать повышению эффективности функционирования экономической системы страны в целом и ее отдельных частей.

Таблица 1 – Классификация анализа хозяйственной деятельности

Признак классификации	Вид анализа
1. По уровням управления (отраслевому признаку)	-отраслевой -межотраслевой, народнохозяйственный
2. Циклом управления (по признаку времени)	- перспективный - стратегический (долгосрочный, краткосрочный) анализ - ретроспективный (последующий) анализ: - оперативный анализ - заключительный
3. По объектам системы управления	- технико-экономический анализ финансово-экономический - управленческий анализ - социально-экономический анализ маркетинговый анализ - экономико-экологический анализ и др.
4. Уровень информационного обеспечения (по субъектам анализа, пользователям информации)	- внутренний (управленческий анализ) - внешний (финансовый) анализ
5. Характеру объектов управления	- анализ стадий расширенного воспроизводства -отраслевой анализ -анализ ведомств и предприятий -анализ составных элементов производства и производственных отношений

Источник: составлено авторами по: [4, с. 46-52].

Анализ хозяйственной деятельности заключается в комплексном изучении, измерении и обобщении влияния факторов на конечные результаты деятельности предприятия на основе обработки посредством специальных приёмов и способов системы взаимосвязанных показателей бизнес-плана, учета, отчетности и других оперативных данных в целях улучшения финансового состояния фирмы, конкурентоспособности предприятия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Евланов Л.Г. Теория и практика принятия решений. - М.: Экономика, 2010. - 362 с.
2. Маркин Ю.П. Экономический анализ: Учебное пособие. –М.: Омега-Л, 2009.-450с.
3. Шеремет А.Д. Анализ и диагностика финансово- хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. –М.: Инфра-М, 2009.-374 с.
4. Шатковская, Е.Г. Финансовый менеджмент кредитной организации в системе банковского менеджмента [Текст]: монография / Е.Г. Шатковская. М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2013. - 229 с.

ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТА КИТАЙСКИХ ИГРУШЕК В РОССИЮ

Мазуренко Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Снижение курса рубля вызвало подорожание импортных детских игр и игрушек резко повысили интерес покупателей к менее дорогостоящей отечественной продукции. Однако из-за падения реальных доходов населения последние несколько лет, в целом спрос на игрушки в прошлом году упал на 0,2%, а в 2019, по самым оптимистичным прогнозам, вырастет не более чем на 1,5-2%.

Кроме того, развитию отечественной игрушечной промышленности мешает рост китайского контрафакта. Китайские игрушки изготовлены из более дешевых и токсичных материалов. По оценке Минпромторга, у 50% китайских игрушек поддельные сертификаты.

Самым распространенным видом мошенничества является занижение стоимости товара с целью снижения конечной суммы таможенных сборов. Встречается и просто контрабанда в чистом виде, когда товар и вовсе не декларируется, а тщательно маскируется в контейнерах среди другого груза. Еще распространённой ситуация, когда на территорию России из Китая товар ввозится частными лицами, якобы «для себя». Это снижает или вовсе отменяет таможенные сборы.

В связи со значительным снижением таможенных поступлений Федеральной таможенной службой было принято решение об усилении контроля со стороны таможенных органов при определении таможенной стоимости на отдельные группы ввозимых товаров.

Федеральная таможенная служба выпустила для служебного пользования приказ №280, который вносит значительные изменения в основные стратегии и принципы работы участников внешнеэкономической деятельности. Согласно данному приказу все импортные товары, выпускаемые в свободное обращение, должны будут тщательно проверяться со стороны таможенных органов на предмет таможенной стоимости. Если декларируемая цена окажется подозрительно низкой и не будет соответствовать таможенной системе управления рисками (СУР), таможенные органы обязаны произвести так называемую ценовую корректировку ввозимого товара. Федеральная таможенная служба намерена таким образом побороть серые схемы по уклонению от уплаты пошлин и НДС, а также повысить объемы фискальных сборов в бюджет.

После вступления в силу Приказа №280 использовать «серые схемы» стало все труднее, особенно в части несоответствия фактического товара и товара, указанного в декларации. В соответствии с документом было, по сути, запрещено таможенное оформление ниже риска, так называемого, таможенного профиля. Если показывать ситуацию в цифрах, то до издания приказа №280 объем «серого» импорта из Китая составлял примерно 50% от всего объема ввозимых грузов. Примерно 5–10% составляла контрабанда в чистом виде. Уже через месяц после вступления в силу 280-го приказа объем «серых» схем при таможенном оформлении снизился до 30%, а к концу 2016 г. он упал до 15–20%. Аналитики предполагают, что тенденция будет сохраняться и далее.

К сожалению, как бы ни был хорош новый закон для бюджета, в будущем он может привести к полностью противоположному эффекту – уменьшению налоговых поступлений. Численность участников ВЭД и так стремительно сокращается, а транспортные компании предлагают доставлять товар другими маршрутами с прохождением таможенных процедур в Беларуси и Казахстане. Кроме того, приказ №280 помимо вопросов таможенных платежей затронул и другие сферы жизни ВЭД. Так, например, новые правила создают преимущества для определенной группы компаний – тех, которые включены в зеленый сектор. Около двух тысяч фирм по воле таможенного законодательства поставляют товары по старой стоимости, без проводимых корректировок. В свою очередь, остальные 67 тысяч импортеров, которые не попали в «белый список», вынуждены терпеть и возросшие расходы, и уменьшение прибыли.

Документ уже заметно повлиял и на особенности работы таможенных представителей. Ранее повсеместно существовала практика согласования таможенной стоимости – товары

выпускались по тем ценам, по которым брокеру удалось договориться с таможенными постами. В этом было конкурентное преимущество многих компаний, и, невзирая на более высокую плату, их услуги были более востребованы. Новый приказ уравнивал брокеров – теперь все вынуждены декларировать по стоимости не ниже той, которая указана в профилях риска, при этом пока поле для коррупции становится меньше, ведь старые «договоренности» практически не действуют. Теперь ни один таможенный представитель, в каких бы хороших отношениях с таможней он ни состоял, не может выпустить товар по цене ниже риска. Однако сила действия равна силе противодействия, и рано или поздно компании вынуждены будут обойти и этот запрет.

В тоже время, российские предприниматели продолжают использовать «серые» схемы, которые стали принимать новые формы. В частности, благодаря таможенным соглашениям с Казахстаном, Белоруссией и Киргизией, предприниматели ищут пути ввоза китайских товаров через эти страны. Еще одним негативным аспектом вступления в силу Приказа №280 стал рост числа судебных разбирательств с таможенными органами. Еще одна проблема, выявленная в реализации Приказа это выявление Генпрокуратурой нарушения таможенного законодательства в приказе №280 ФТС, по которому таможенные органы корректируют таможенную стоимость ввозимых товаров до максимальных значений под различными предложениями.

При этом таможенные органы зачастую необоснованно отказывают в принятии деклараций на товары, стоимость которых не подлежит корректировке, дополнительно запрашивают уже представленные предпринимателями документы, используют ценовую информацию на товары, перемещенные при иных условиях, допускают нарушения процедуры корректировки таможенной стоимости.

Также, ФТС ущемляет права предпринимателей и плохо справляется с организацией таможенного контроля, то есть, препятствует развитию международной торговли. Генпрокуратура предлагает ФТС отменить приказ, обеспечить соблюдение прав предпринимателей, а также привлечь виновных к дисциплинарной ответственности.

Таким образом, при всех положительных последствиях от использования Приказа №28 ФТС (увеличения сбора таможенных платежей, снижение «количества серых схем»), в реализации приказа выявлен ряд проблем. То, что в настоящее время является положительным аспектом, со временем неблагоприятно скажется на экономике страны. Предприниматели будут искать новые схемы незаконного ввоза товаров, также существует вероятность ухода с рынка китайских поставщиков. Ущемление прав предпринимателей также неблагоприятно скажется на экономической безопасности страны.

Контроль над товаром не должен прекращаться при пересечении им таможенной границы: необходимо ввести отсутствующий сейчас таможенный постаудит. Это существенно снизит долю «серого» импорта. План Минфина по реформированию таможни должен быть усилен в части контроля ввоза, а также при последующей продаже товара. Системной мерой видится указание номера таможенной декларации в налоговой накладной, а также обязательное указание торговой марки в таможенной декларации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ ФТС от 16 февраля 2016 г. № 280 «О повышении эффективности контроля таможенной стоимости в рамках применения системы управления рисками»
2. Таможенный контроль в РФ [Электронный ресурс]; Режим доступа: <http://d2dl.ru/ru/all-news/17-tamozhennyj-kontrol-v-rossii-standarty-i-realnost>
3. Нарушения при перевозке товаров из Китая [Электронный ресурс]; Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/from-china/>
4. «Игрушечный» бизнес с Китаем [Электронный ресурс]; Режим доступа: <http://www.dialog-gc.com/igrushechnyj-biznes-s-kitaem-kak-naladit-import-igrushek/>
5. Сертификация товаров из Китая [Электронный ресурс]; Режим доступа: <https://sfera-cert.ru/blog/sertifikaciya-tovarov-iz-kitaya.html>
6. Импорт детских игрушек из Китая [Электронный ресурс]; Режим доступа: <https://www.openbusiness.ru/global-business/business-abroad/interbisnes/import-detskikh-igrushek-iz-kitaya/>

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ РЕСУРСНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В МИРОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Маркарьян А.С.¹, Яндыганов Я.Я.²

ФГБОУ ВО Уральский Государственный Горный университет¹
ФГБОУ ВО Уральский Государственный экономический университет²

Географическую среду с ее элементами – природными условиями и ресурсами – следует считать одним из главных необходимых факторов развития производительных сил. Но сами природные условия и ресурсы не могут быть решающей силой развития и размещения производства, поскольку производительные силы есть совокупность главной производительной силы, орудий, предметов и средств труда. Главное, решающее влияние на размещение производительных сил оказывает способ производства.

На первых этапах развития производительных сил человечество было вынуждено пассивно приспосабливаться к природным условиям. Ф. Энгельс писал: «Восточный материк, так называемый Старый свет, обладал почти всеми поддающимися приручению животными и всеми пригодными для разведения видами злаков, кроме одного; западный же материк, Америка, из всех поддающихся приручению млекопитающих – только ламой, да и то лишь с одной части юга, и из всех культурных злаков только одним, но зато наилучшим – маисом. Вследствие этого различия в природных условиях население каждого полушария развивается с этих пор своим особым путем, а межевые знаки на границах отдельных ступеней развития становятся разными для каждого из обоих полушарий» [2].

Развитию производительных сил способствует не столько само наличие благоприятных природных условий, сколько их дифференцированность: «...разнообразие ее естественных продуктов составляет ее естественную основу общественного разделения труда; благодаря смене естественных условий, в которых приходится жить человеку, происходит умножение его собственных потребностей, способностей, средств и способов труда» [35]. Бурное индустриальное развитие Великобритании во многом было обеспечено возможностью использовать громадные угольные богатства страны. Промышленная революция в Германии также опиралась на ресурсы Рурского угольного и Эльзас-Лотарингского железорудного бассейнов. Зависимость развития и размещения производительных сил отдельных стран от характера имеющихся там минеральных ресурсов убедительно подтверждают энергетические кризисы [2].

В условиях дальнейшего индустриального развития производства неизбежно обостряется борьба за обладание источником ресурсов.

Природную основу современного развития и размещения производства образуют минеральные, топливно-энергетические, водные, лесные, рыбные и другие ресурсы животного происхождения. Наибольшая концентрация производства обычно связана с крупномасштабным источником сырья, топлива, энергии.

Особенность размещения природных ресурсов является их неравномерное распределение и приуроченность к определенным зонам (лес, вода, металлы, топливо, энергия) и определенным геологическим структурам (платформы, геосинклиналии).

В целом количественное и качественное распределение ресурсов является благоприятным для эффективного размещения производительных сил страны.

Так как природные ресурсы распространены по территории страны неравномерно, соответственно наблюдается и неравномерное размещение производства по территории страны.

Выбор мест освоения ресурсов зависит от природных особенностей ресурса, экономической эффективности его использования, затрат на добычу, переработку и транспортировку. Что часто связано со степенью экономической освоенности района, с наличием трудовых ресурсов, транспорта, источников энергии и воды.

В настоящее время геологическими исследователями охвачены почти все регионы страны, в которых были выявлены огромные запасы природных ресурсов как вблизи ранее

известных месторождений, так и в неизученных районах, что позволило создать одну из самых мощных в мире сырьевую и топливно-энергетическую базу, укрепившую экономическую независимость страны.

Благодаря широкому распространению выявленных запасов и природных ресурсов появилась возможность широкого выбора и использования самых крупных и наиболее эффективных месторождений, на базе которых формируются ТПК, обеспечивающие высокую производительность труда и экономическую эффективность производства.

При количественной и качественной характеристике природных ресурсов с целью изучения линии их на развитие и размещение производства учитывая следующие факторы:

степень изученности и обеспеченности природными ресурсами регионов с учетом уровня экономического развития и освоенности;

выдвижение на первый план природных ресурсов, обеспечивающих научно-технический прогресс в производительных силах (газ, нефть, цветные и редкие металлы, алмазы и т. п.);

первоочередное изучение легкоосваиваемых экономически выгодных ресурсов;

создание крупных баз по освоению взаимозаменяемого или однородного ресурса, равномерно охватывающих всю территорию страны с целью резкого снижения транспортных расходов, например, крупнейшие центры добычи каменного угля расположены в европейской части страны, в Сибири, на Дальнем Востоке и в сопредельном Казахстане;

первоочередное освоение близко расположенного комплекса ресурсов, одновременно используемых в технологических процессах переработки сырья, например, каменного угля и железных руд, цветных металлов, дешевых источников энергии.

Все перечисленные главные факторы составляют основу влияния природных ресурсов на размещение производительных сил.

На развитие производства большое влияние оказывают также следующие особенности и требования, предъявляемые к использованию ресурсов:

комплексная переработка сырья и утилизация производственных отходов;

снижение материалоемкости и энергоемкости продукции, что способствует экономии ресурсов и продлению использования их запасов на длительный период;

переход к малоотходным технологиям, позволяющим получать большее количество полезных продуктов при наименьшем загрязнении природы;

широкое использование всего комплекса местных и вторичных ресурсов.

Решение этих проблем позволит экономно расходовать ресурсы, расширить их запасы, снизить долю капитальных вложений в развитие производительных сил [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власова, Е. Я. Природно-ресурсный потенциал мирового хозяйства (проблемы использования) [Текст]: учеб. пособие / Е. Я. Власова, Я. Я. Яндыганов ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург, 2017. – 419 с.

2. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии / под ред. Ф. Энгельса. М. : Изд-во политической литературы, 1975. Т. III. Кн. III. Процесс капиталистического производства, взятый в целом. Ч. II.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

Мочалов А.И., Закиев Р.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Формирование стратегии развития предприятия на основе анализа динамики показателей эффективности управления – один из наиболее распространенных методов решения данной задачи. Его достоинство – простота принятия решений путем –сравнительного анализа частных показателей эффективности, характеризующих отдельные направления деятельности предприятия. Типовая методика его применения включает следующие, представленные ниже, этапы [1].

Определение подхода к оценке эффективности из существующих в настоящее время подходов к определению сущности эффективности управления. В соответствии с ними эффективность системы управления необходимо рассматривать в двух аспектах:

1 – как характеристику достижения целей организации (как внешний аспект – рассмотрение эффективности с точки зрения системы более высокого уровня);

2 – как характеристику внутренней деятельности системы управления, (в более «узком» смысле – соотношение между результатами управления и затратами на него).

В первом случае результаты управления оцениваются опосредованно, через результаты хозяйственной системы в целом, во втором – непосредственно, через характеристики системы управления. Таким образом, решение первой задачи зависит от того, какая сторона эффективности (внешняя или внутренняя) принята исследователем.

2) *Определение состава показателей, с помощью которых можно оценить эффективность.* Эволюция подходов к оценке эффективности представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Особенности подходов к оценке эффективности управления

Теория (модель)	Критерий эффективности
1. Модель <i>DuPont</i>	Рентабельность капитала максимальна.
2. Подход с позиции рыночной капитализации компании	Капитализация компании максимальна.
3. Модель Ф. Котлера	Степень удовлетворения потребностей сторон (стейкхолдеров), заинтересованных в деятельности предприятия, максимальна.
4. Стоимостной подход	Стоимость компании (экономическая прибыль) максимальна.
5. Модель <i>BSC</i>	Результаты компании максимально соответствуют стратегическим планам.

Определение подхода к оценке эффективности (по частным или интегральным показателям, полученным с использованием различных методов свертки – аддитивных, мультипликативных, метода расстояний, на основе методов кластеризации (Z-счет Альтмана и др.), функции желательности Харрингтона, нечетких множеств и т.д.).

Определение базы сравнения полученных оценок эффективности объекта исследования с уровнем эффективности, который принимается за нормативный (эталонный). Возможные варианты: эталон на основе передового опыта и применения прогрессивных организационных решений, либо имеющий допустимый или достаточный уровень эффективности, либо отдельных подсистем и принимаемых решений по значительной совокупности факторов).

Углубленный анализ эффективности путем анализа динамики показателей эффективности и факторов, оказывающих на эффективность существенное влияние с использованием метода динамических нормативов и его различных вариаций:

- на основе линейных и нелинейных динамических нормативов (рейтингового анализа).
Обобщающая оценка эффективности получается путем сравнения нормативного и

фактического нормативов. Критериями могут являться коэффициенты ранговой корреляции (Спирмена, Кендалла и других), количество инверсий (перестановок) в фактическом порядке по сравнению с нормативным и другие;

- на основе матриц индексов отдачи факторов в базисном и анализируемом периодах;

- на основе системно-матричного диагностического анализа. Оценка эффективности базируется на том, что темпы роста показателей результативности должны опережать темпы роста показателей преобразования ресурсов, а последние – темпы роста показателей расходования ресурсов.

- по показателям оценки эффективности принятия управленческих решений. Для оценки эффективности управленческих решений используется система показателей, которая характеризует: степень достижения цели; коэффициент благоприятности ситуации; ресурсоемкость управленческого решения и коэффициент эффективности управленческого решения – отношение степени достижения целей к объему и ценности ресурсов, необходимых для его реализации.

- исходя из полноты реализации функций.

- с использованием методов оценки качества менеджмента, основанных на стандартах ISO 9000 и аналогичных им системам управления качеством. (М. Болдриджа, EFQM (Европейского фонда менеджмента качества) и других).

Как отмечено выше, в настоящее время наиболее целесообразна оценка эффективности управленческих процессов, выделенных на основе сбалансированной системы показателей BSC, которая учитывает не только финансовые, но и нефинансовые аспекты деятельности системы управления, что соответствует основным требованиям корректности в подборе показателей эффективности для индикации.

Формирование и оценка систем показателей по отдельным направлениям деятельности предприятия (в концепции BSC Р. Каплана и Д. Нортона - финансового, клиентского, внутреннего и обучения и роста, концепции Л. Мейселя – финансового, отношений с потребителями, организации внутренних бизнес-процессов. показатели человеческого капитала) позволяет сформулировать ответы на типовые вопросы разработки его стратегии – В каком направлении необходимо совершенствоваться, чтобы реализовать миссию компании? В выполнении каких процессов компания должна достигнуть совершенства? И т.д. Это способствует как повышению эффективности управления предприятием, так и создает необходимую базу для принятия обоснованных стратегических решений относительно организационных преобразований и стратегии развития предприятия.

Проведение углубленного анализа с использованием представленных выше методов позволяет проводить его на основе экспресс-методов диагностики, что повысит оперативность получения данных для проведения корректирующих действий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закиев Р.Б. Исследование систем управления: учебное пособие / Р.Б. Закиев, Н.И. Закиева. – Чита: ЗабГУ. 2014. – 236 с.

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ УСПЕХА БИЗНЕСА

Нигамотьянов В.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

На сегодняшний день предприниматели хорошие эксперты в области финансов и бухгалтерии, но для начинающих (и некоторых уже существующих) предпринимателей область финансового менеджмента остаётся непонятным и не до конца изученным вопросом, вследствие чего у предприятия возникают проблемы в области управления своим предприятием. А тем временем финансовый менеджмент создаёт картину предприятия: его финансового и рыночное положение, потенциальные возможности предприятия. Цель финансового менеджмента – дать предпринимателю информацию и показать перспективы развития предприятия, которые помогут принять бизнес-решения [1].

В основы финансового менеджмента входят следующие тезисы: понимание важности финансового менеджмента для предприятия, правильный выбор инструментов финансового менеджмента для бизнеса, умение обращаться с финансовыми документами, чтобы оценить достигнутые результаты и принять новые решения, а также оценка финансовых отчётов для решения финансовых и инвестиционных вопросов [5].

Финансовый менеджмент в комплексе с бухгалтерским учётом предоставляет следующие возможности бизнесу предпринимателя: управленческая отчётность, бюджетирование контроллинг и анализ, дающие основу для решений предприятия. Эффективный финансовый менеджмент для предприятия выгоден в следующем: рациональное и эффективное управление финансовыми ресурсами, оптимальное соответствие целей компании и финансовых решений, эффективное управление активами: внедренные процессы, оптимальная и наиболее эффективная структура капитала, успешное управление деньгами и финансовыми рисками, эффективное налоговое планирование: прогнозы и осведомленность [4].

Таким образом, из вышесказанного можно дать определение финансовому менеджменту. Финансовый менеджмент – это финансовая наука, которая изучает на предприятии методы и способы эффективного использования капитала предприятия, используя наименьший риск и наибольшую прибыль, т.е. он отвечает на вопрос, как можно быстро и легко превратить непривлекательное предприятие в привлекательное для инвесторов («где взять деньги и что делать с ними дальше?») [2].

На любом предприятии должен быть финансовый менеджер, который обладает следующими знаниями и умениями, приведённые в таблице.

Таблица 1– Знания и умения финансового менеджера, как квалифицированного специалиста

Знать	Уметь
Финансовый и производственный анализ	Понимать и «читать» бухгалтерский баланс
Теория менеджмента, финансов, кредитов	Понимать и читать финансовую информацию
Экономическая статистика	Анализировать результаты хозяйственной деятельности
Финансовое законодательство	Оценивать риски, результаты вложения капитала
Виды и порядок обращения ценных бумаг на рынке	Делать инвестиционные прогнозы
Управление персоналом	Разрабатывать и составлять финансовые планы

Для того чтобы человек действительно освоил профессию финансового менеджера и разобрался в финансовом менеджменте компании, он должен систематизировать уже имеющиеся знания и постоянно повышать свою квалификацию. Практика предприятий выработала следующие требования к личности менеджера предприятия: финансовый менеджер всегда на

виду, его авторитет зависит от его профессиональных и личных качеств, он должен уметь предвидеть события и приспособлять деятельность предприятия к изменяющим условиям, он несёт ответственность за результаты работы и атмосферу в коллективы и др. Перечисленные требования и многие другие характеризуют грамотного, профессионального менеджера, который знает особенности управления коллективом в бизнесе и учитывает их в своей работе. Однако, возвращаясь к теме финансового менеджмента как необходимого элемента в успехе бизнеса, следует выделить особенность и актуальность данной темы [5].

Финансовый менеджмент даёт необходимую информацию для принятия правильных решений в нужное время. Слабый финансовый менеджмент считается, когда на предприятии слабые денежные потоки, долги предприятия, которые вышли из под контроля, недостаточное внимание к доходам и расходам на предприятии, слишком много обязательств, которые невозможно вовремя покрыть и др. Поэтому в бизнесе невозможно добиться успеха без сильного финансового менеджмента. Однако, многие предприниматели имеют неправильный подход к финансовому менеджменту, т.к. он однажды оказался или показался слишком сложным и запутанным для него. В теории существует множество показателей, которые могут запутать и невозможно будет понять реальную ситуацию предприятия, где в итоге управление предприятия будет топтаться на одном месте. Но, как и в любой игре есть свои правила, поэтому финансовый менеджмент не исключение. Следует выделить следующие «золотые правила» финансового менеджмента, по мнению финансистов-экономистов:

расчёт и планирование показателей эффективности предприятия;

квалифицированные сотрудники предприятия: финансовый менеджер – должен сопоставлять такие показатели, как оптимизация денежного расхода, оптимизация денежного оборота, минимизация рисков предприятия; инвестиционный менеджер – обеспечение предприятия его финансовой безопасности и самофинансирование и т.д. (данному этапу следует обратить особое внимание);

использовать ретроспективный анализ результатов деятельности и на основе этого анализа исследовать факторы воздействия на данный результат [4].

Для важности области финансового менеджмента следует выделить его обширность, т.к. он не заканчивается только на управлении предприятия. Финансовый менеджмент также используется для оценки качества, с точки зрения финансового менеджмента, осуществляемого органами исполнительной власти, муниципального сектора, а также качество финансового менеджмента вузов. Например, за 2016 г. Свердловские университеты по рейтингу качества финансового менеджмента вузов, подведомственных Минобрнауки России заняли следующие места: 9 место – Уральский государственный экономический университет (итоговый индекс составил 90%), 26 место – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (итоговый индекс составил 85%), 117 место – Уральский государственный горный университет (итоговый индекс составил 73%) из 229 мест [3].

В современных условиях становления и углубления рыночных механизмов регулирования экономики страны, любые предприятия (малые или крупные) вынуждены конкурировать с друг другом [2]. Конкурентоспособность же любому предприятию может обеспечить только рациональное управление движением финансовых ресурсов и капитала, находящегося в его распоряжении. В связи с этим с каждым годом повышается значение финансового менеджмента, целью которого является выработка и применение методов, средств и инструментов для достижения стратегических и тактических целей деятельности фирмы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рогова Е.М. Финансовый менеджмент: учебник и практикум: Юрайт, 2016. - 540 с.
2. Бердникова Л. Ф., Альдебенева С. П. Финансовый анализ: понятие и основные методы // Молодой ученый. 2014. №1. С. 330-338
3. <https://budget.edu.ru/university/finrating>
4. <http://bouncelkitchen.ru/6004-zolotyie-pravila-finansovogo-menedzhm/>
5. <https://finacademy.net/materials/article/chto-takoe-finansovuj-menedgment>

ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ В СТАНДАРТАХ МЕНЕДЖМЕНТА

Новикова О.О., Закиев Р.Б.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Считается, что в настоящее время стабильное функционирование отечественных предприятий основывается на стратегических целях обеспечения устойчивого развития. Впервые термин «устойчивое развитие» (УР) впервые был использован в 1992 году на проводимой под эгидой ООН международной конференции «Окружающая среда и развитие».

Понятию УР дано следующее определение: «устойчивое и долговременное развитие — это не одинаковое неизменяющееся состояние, а развитие, которое предусматривает соответствие масштабов использования ресурсов, направлений капиталовложений, а также технического развития и институциональных изменений к потребностям настоящего и будущего», то есть это «такая форма развития, где в ущерб не ставится удовлетворение потребностей настоящего времени наперекор удовлетворениям следующего поколения».

Несмотря на относительно молодой возраст, понятие УР сегодня используется практически во всех сферах человеческой деятельности. Однако, несмотря на активную разработку проблемы УР, методов оценки и повышения устойчивости предприятий, единого понятия, как и методик оценки в данной области не выработано.

Особенно множество дискуссий вызывает использование данного термина применительно к УР предприятий. Часть ученых выступают против данного словосочетания, утверждая, что развитие любой системы, в том числе предприятия, имеет преимущественно нелинейный характер, следовательно, оно в принципе неустойчиво (достаточно напомнить о существовании теорий стадий жизненного цикла предприятий и периодичности кризисов). Другие, наоборот, поддерживают и считают, что существование термина оправдано, так как он является неотъемлемой частью развития человечества. Такая ситуация осложняет формирование концепции и стратегии УР на уровне конкретных предприятий и повышает практическую значимость анализа УР применительно к конкретному субъекту хозяйствования.

Так как одним из обязательных условий, обеспечивающих УР предпринимательских структур, является качество менеджмента, повышение которого можно обеспечить через освоение международных стандартов, систем и методов управления, имеет смысл рассмотреть его содержание в данных стандартах. Прежде всего, это:

- ГОСТ Р 54598.1-2015 и ГОСТ Р 54598.2-2013, ГОСТ Р ИСО 20121-2014;

- Руководство ISO 9004:2009 и руководства по составлению отчетности МСИО, GRI G4 и др.

В соответствии с данными стандартами организация должна разработать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии процедуру по идентификации проблем УР и анализ их значимости для деятельности, продукции и услуг.

Процедура мониторинга УР предприятий в соответствии с указанными стандартами включает:

1) определение целей задач в области УР путем декомпозиции генеральной цели на цели нижних уровней в соответствии с принятой структурой понятия УР, выбор которых зависит от потребностей организации и уровня зрелости процесса устойчивого развития, и взаимодействия с заинтересованными сторонами;

2) регулярный анализ и мониторинг фактического уровня достижения указанных целей путем установления ключевых показателей их достижения, определения методов их оценки и эффективности показателей через оценку степени минимизации риска и максимизации возможностей для инноваций;

3) анализ функционирования системы управления УР, в том числе оценка вовлеченности вопросов УР в анализ текущей деятельности организации, планирования и

бюджетирования;

4) оценка существующего положения в области УР и внесение организацией в свою деятельность необходимые изменения;

5) организацию проведения необходимых изменений и управление ими с использованием методов управления организационными изменениями.

Только полное соблюдение указанных требований к системе мониторинга УР предприятий позволит безусловно достичь цели их развития.

В то же время, проведенный анализ указанных документов позволил выявить ряд существенных недостатков.

Прежде всего – в слабости регламентации постановки целей УР и оценки степени их достижения. Например, отсутствует определение согласованности и эффективности целей и стратегий организации, системы управления и УР. В частности, как будут решаться финансово-экономические противоречия между требованиями максимизации рентабельности капитала и максимизации ликвидности и платежеспособности, минимизации стоимости капитала и максимизации отдачи от его инвестирования и т.д. Как должны решаться проблемы зон «антагонизма» и «несогласованности» целей УР и иных целей в этих случаях.

Далее, не понятно, как будет оцениваться передостигание целей, если для одних целей передостигание является желательным, но не обязательным, для второй – и желательным и обязательным, для третьей – нежелательным.

Наконец, как оценивать УР предприятия, если оно имеет нелинейный характер, находится на стадии спада. Например, как оценивать устойчивость развития компаний, находящихся в стабильно растущей отрасли, если одна прошла все стадии жизненного цикла и распалась на несколько самостоятельных предприятий в течение 10 лет, а другая постепенно развивалась и в настоящее время занимает лидирующие позиции в данной отрасли. Как оценивать устойчивость роста предприятий, находящихся на различных стадиях жизненного цикла. Как оценивать устойчивость роста социально значимых организаций и т.д.

Таким образом, только ответив на эти и другие вопросы, связанные с особенностями оценки и управления УР различных субъектов хозяйственно-экономической деятельности, концепция УР сможет успешно развиваться и в дальнейшем. При этом система показателей мониторинга УР (идентификации проблем) должна будет включать не только показатели экономической, экологической и социальной устойчивости, но и методы их интерпретации, и устанавливаться на основе анализа миссии, целей организации и ее системы управления, в том числе целей оценки УР, анализа приоритетов деятельности и стадии жизненного цикла предприятия.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Онучина Д.Е.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Историческое возникновение международного бизнеса связано с развитием и расширением международного разделения труда, а также с формированием мирового рынка. Международный бизнес – это взаимодействие организаций различных форм собственности или подразделений компании, которые находятся в разных государствах, задачей, которых заключается в получении дохода за счет выгоды от международных операций.

Международный бизнес представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с использованием капитала в различных формах, а также используется для извлечения прибыли и распространяется на международный уровень.

Развитие международного бизнеса проявляется во взаимодействии между различными субъектами. Данный процесс развития имеет определенную структуру, технику, положения и нормы ведения данного бизнеса, а также итоги и результаты, которые достигаются в процессе данного взаимодействия.

Субъектами международного бизнеса являются как самостоятельные личности, так и целые социальные структуры, обладающие возможностью к реализации в сфере международной экономической деятельности.

К основным чертам международного бизнеса следует отнести:

- возможность выхода за пределы границы для заключения сделок;
- использование дополнительных экономических возможностей;
- существование культурного фактора, который представлен ограничениями определенной страны, с которой ведется бизнес;
- использование на высшем уровне профессиональных знаний;
- оценка внутреннего положения страны;

Выделяют две формы международного бизнеса:

- экспорт (вывоз страны) – импорт (ввоз в страну). Экспортно – импортные операции включают в себя торговлю товарами и услугами;
- зарубежные инвестиции (передача капитала субъектам других стран для дальнейшего использования)

Развитие международного бизнеса обеспечивает рост прибыли, но при ведении такого бизнеса возникают различные риски и проблемы.

Во – первых, главной проблемой в развитии международного бизнеса являются культурные обычаи (религия, этика). Необходимо знать иностранные языки, а также владеть информацией о зарубежных странах.

Во – вторых, проблема конкуренции. При выходе на международный рынок, конкуренция увеличивается, что приводит к прекращению функционирования некоторых местных компаний. Для того, чтобы защитить местные компании от закрытия государство строит барьеры для внешних производителей и продавцов за счет торговых санкций. Торговые барьеры могут осуществляться путем введения высоких таможенных пошлин, процедуры лицензирования, системы квотирования, различного рода инспекций и др.

В соответствии с идеологическими различиями некоторые государства не ведут торговлю и запрещают вести бизнес на их территориях странам, с которыми не поддерживают дружеских отношений.

Во – третьих, политическая и экономическая нестабильность в стране. Политические колебания очень сказываются на развитии бизнеса. Для того чтобы вступить в бизнес с данной страной необходимо получить достоверную информацию о положении страны.

В – четвертых, проблема войн и терроризма, что приводит к заторможению развития бизнеса.

В – пятых, проблема изменения курса валюты страны. При понижении курса валюты выгоднее вывозить товар за границу, соответственно при повышении курса выгоднее всего ввозить товар из за границы.

В – шестых, привлечение рабочей силы из за рубежа, так как это позволяет снизить затраты, за счет низкой заработной платы. Привлечение иностранной рабочей силы влечет за собой некоторые риски, а именно отсутствие квалификации, нелегальное использование труда и эксплуатации.

Также важную роль в развитии международного бизнеса играет экологическая безопасность. Свою деятельность организациям требуется осуществлять в соответствии с экологическими стандартами, но некоторые этого не соблюдают, тем самым наносят вред окружающей среде.

Таким образом, при ведении международного бизнеса необходимо учитывать различного рода факторы, которые влияют на деятельность организаций.

В целях недопущения отрицательных результатов от вышеперечисленных факторов следует проводить регулярный анализ, вести статистику данных, изучать информацию и предпринимать какие-либо действия, предотвращающие нежелательные воздействия от таких факторов. Также постоянно быть в курсе событий, которые происходят в той или иной стране. Стоит учитывать свои возможности, прежде чем выйти на мировой рынок.

Следует помнить, что мировой рынок предоставляет огромное пространство и обладает большим потенциалом для развития компаний, но для извлечения выгоды от участия в международной экономической системе необходимо планировать все свои действия и обращать внимание на внешнее воздействие.

При развитии международного бизнеса должны изучаться перспективы собственной деятельности. Стоит изучать тенденции развития в мировой экономике, значительные изменения зарубежных бизнес – технологий.

Развитие международного бизнеса обусловлено двумя обстоятельствами:

- уровнем зрелости делового климата в стране;
- степенью заинтересованности и готовности организаций к близкому взаимодействию с другими странами.

Кооперация в режиме различных форм международного бизнеса с участием российских бизнес-структур создает благоприятные условия для роста национальной экономики Российской Федерации, для повышения конкурентных преимуществ национального производства и качества национального потребления.

Для стабильного и спокойного развития международного бизнеса, нужно усовершенствовать международную правовую базу в сфере бизнеса и создать всемирную организацию, которая бы анализировала текущее состояние бизнеса и предпринимала меры, влияющие на улучшение отношений между странами.

В Международных компаниях следует проводить курсы по повышению квалификации, что позволяло бы быстро ориентироваться в экономическом пространстве. Страны должны выстраивать свою государственную политику, ориентируясь на создание стабильных международных связей.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА ЛЁГКОСТИ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ВСЕМИРНОГО БАНКА

Павлова Е.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Индекс простоты ведения бизнеса (англ. Ease of Doing Business Inde) - индекс для сравнения простоты предпринимательской деятельности между странами мира, составляемый Всемирным Банком на основе годовых данных [3].

Анализ подобных исследований показывает, что рассматриваемый индекс базируется только на изучении и качественного анализа законов, постановлений и правил, затрагивающих сферу предпринимательства. Не учитываются в индексе такие показатели, как инфляция, преступность, инфраструктура, доходность бизнеса и т.д.

В ходе исследований формируется рейтинг государств по показателю содействия развитию бизнеса, который рассчитывается по среднему арифметическому десяти основных индикаторов (далее представлены позиции России за 2019 год):

- открытие нового бизнеса - 32 позиция в мире (годом ранее - 28);
- оформление разрешения на строительство - 48 (115);
- подключение к сетям электроснабжения - 12 (10);
- регистрация собственности - 12 (12);
- получение кредита - 22 (29);
- защита прав инвесторов-миноритариев – 57 (51);
- налогообложение - 53 (52);
- международная торговля - 99 (100);
- исполнение контрактов - 18 (18);
- разрешение несостоятельности (банкротство) - 55 (54).

Современная информация для рейтингов фиксируется и обновляется ежегодно в течение финансового года (30 июня). Все страны в списке, охваченные исследованием, ранжируются с первого до последнего места, первое место - имеет самую высокую позицию. Высокая позиция страны благоприятна по отношению к регуляционному климату ведению бизнеса. В расчёт не включаются следующие обстоятельства, как макроэкономическая политика, мнения инвесторов, качество инфраструктуры, колебания валютных курсов, квалификация рабочей силы, безопасность и уровень коррупции.

Соответственно, условия организации и ведения бизнеса рассматриваются без учёта политических аспектов, исключительно на уровне законодательных положений и нормативов.

Ниже рассмотрим тенденции изменения индекса первой пятёрки стран-лидеров рейтинга и других развитых стран.

Анализ данных таблицы показывает, что Новая Зеландия на протяжении трёх лет признаётся одним из самых лучших мест в мире для открытия и ведения бизнеса.

По данным Всемирного банка, лучшая страна для ведения бизнеса (без учета дополнительных критериев) - Новая Зеландия, легче всего там открыть своё дело и вести предпринимательскую деятельность, а так же зарегистрировать собственность и получить кредит. С налогами же проще всего в Гонконге.

Большого прогресса в реализации реформ и улучшении бизнес-климата смогли добиться: ОАЭ (переместились с 21 на 11 позицию), Малайзия (с 24 на 15) и Азербайджан (с 57 на 25). Россия с 35 на 31 место за прошедший год продвинулась в независимом рейтинге Doing Business, опередив при этом Голландию, Францию, Швейцарию и Японию. Последние две страны опередила и Белоруссия, заняв 37 место (Швейцария – 38, Япония – 39 места соответственно).

Таблица 1- Позиции стран в рейтинге на основе отчётов 2015-2019 гг. [1].

Страна	Показатель индекса	Последнее изменение	2019	2018	2017	2016	2015
Новая Зеландия	86.59	0.00	1	1	1	2	2
Сингапур	85.24	+0.27	2	2	2	1	1
Дания	84.64	+0.59	3	3	3	3	4
Гонконг	84.22	+0.04	4	5	4	5	3
Республика Корея	84.14	-0.01	5	4	5	4	5
США	82.75	-0.01	8	6	8	7	7
Великобритания	82.65	+0.33	9	7	7	6	8
Россия	77.37	+0.61	31	35	40	51	62
Япония	75.65	+0.05	39	34	34	34	29
Китай	73.64	+8.64	46	78	78	84	90

Аутсайдерами рейтинга Doing Business - 2019 стали Венесуэла, Эритрея и Сомали, занявшие 188 - 190 места [2].

Большой прогресс именно у Российской Федерации наблюдается в традиционно слабой позиции – доступе к строительству (оценивается скорость и качество получения разрешения на строительство). Страна преодолела сразу через 64 ступени, поднявшись до 48 места. Был введён ориентированный на риск подход при проведении проверок; сокращены сроки выдачи разрешений на строительство и ввод в эксплуатацию; появилась возможность получать государственные услуги в электронном виде застройщикам; также упростились процедуры инженерных изысканий.

Сильные стороны страны все те же – простота регистрации собственности и бизнеса (12-е место в каждой категории). Сохранено и место в рейтинге по решению коммерческих споров (18-е место). Срок спора - до 337 дней в арбитражном суде против 496 дней в соседних странах. Всего с июля 2017 г. по июнь 2018 г. в мире было проведено 314 реформ в сфере улучшения делового климата [1].

Необходимо отметить, что по утверждениям специалистов Всемирного Банка, правительствами многих государств установлен новый рекорд в преодолении административных трудностей и несовершенств, усложняющих развитие частного сектора экономики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сайт Всемирного Банка МБРР MAP, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.doingbusiness.org/data>
2. Сайт мирового каталога открытых и публичных данных Кноема, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://knoema.ru/WBDB2018Oct/world-bank-doing-business-2019-measuring-regulatory-quality-and-efficiency>
3. Хайдар, Джамал Ибрагим, Влияние реформ регулирования бизнеса на экономический рост (25 мая 2012 г.). Журнал японской и международной экономики, № 26(3), с. 285-307., [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2066558

МЕЖДУНАРОДНАЯ МИГРАЦИЯ РАБОЧЕЙ СИЛЫ И МИРОВОЙ РЫНОК РАБОЧЕЙ СИЛЫ

Патрина А.С., Целищева Н.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Особую роль в экономических отношениях играет международная миграция рабочей силы – передвижение трудящихся, в поисках работы, в другие страны. Международная миграция рабочей силы – это межгосударственное перемещение трудовых ресурсов со сменой постоянного места жительства. В нее входят: эмиграция и иммиграция. Эмиграция – выезд населения страны за границу, иммиграция – въезд населения других стран на территорию данной страны. Эти явления формируют международный рынок труда, который объединяет односегментные рынки стран и регионов.

В XXI веке международная миграция населения является глобальным процессом, затронувшим множество стран и континентов. По мнению разных экспертов, за пределами стран происхождения, проживает от 100 миллионов до 150 миллионов человек. Каждый год в мире из страны в страну мигрирует примерно 20 миллионов человек. [4].

Основными причинами оттоков рабочей силы в страны служат, как экономические трудности, так и то, что представители творческой интеллигенции, научные работники, программисты часто ищут в других странах, не только улучшение условий жизни, а также стремление получить большие возможности для научного и художественного творчества. Так же фактором миграции является все большее увеличение браков российских граждан с иностранцами. [1]

Миграционные потоки направляются, обычно, из развивающихся в промышленно продвинутые страны. В промышленно продвинутых странах благодаря возможности решать комплекс общественно-финансовых задач сложился довольно высочайший актуальный уровень жизни. Потому в производстве и комплексе инфраструктурных объектов существует целый список невостребованных, непрестижных, низкооплачиваемых работ и специальностей, на которые тяжело найти сотрудника. Одновременно в развивающихся и бывших социалистических государствах, где высок уровень безработицы, а заработная плата низкая, существует много желающих занять подобные места. Таким образом, поток мигрирует из развивающихся стран в промышленно продвинутые и этим самым решается дилемма неравномерного распределения рабочей силы.

В настоящее время данные статистики показывает усугубление нормативов миграционного сальдо прежде всего в изменении цифр миграционного обмена между технологичной Россией и государствами ближнего зарубежья. Мотивом этого осложнения является постепенная перепрофилирование миграционных течений государств ближнего зарубежья с многонациональной России на иные государства. То есть, в далекое зарубежье, по статистическим данным, уезжают мигрирующие граждане из стран ближнего зарубежья, прежде приезжавшие в многонациональную Россию. А перед этим они сперва вновь возвращаются в свои государства. Или приезжавшие ранее в многонациональную Россию оседают в родных странах и замещают рабочие места тех, кто сейчас уезжает в страны дальнего зарубежья. А вот поток мигрирующих граждан непосредственно из многонациональной России укрепляется, по данным предоставленными Росстатом. Сложную задачу учета, мы можем увидеть в представленной таблице. [3]

Из приведенных данных наблюдаем, что число уехавших в страны дальнего зарубежья по информационным сведениям Росстата примерно в 5 раз меньше если сравнивать с данными статистических ведомств этих государств. По данным Росстата, с 2009-го по 2017-й годы число выбывших из современной России государства дальнего зарубежья подросло в 4,6 раза, с двенадцати тыс. человек до пятидесяти шести тыс. граждан; а число прибывших возросло в 3,5 раза, с восемнадцати тыс. граждан до шестидесяти четырех тыс. человек. Другими словами,

миграционный обмен РФ с далеким зарубежьем так же усугубляется по данным российской статистики, но не такими темпами как обмен с ближним зарубежьем.

Таблица 1 - Анализ развития миграционных процессов России

Год	Число прибывших	Число ушедших	Миграционное сальдо
2018	642 тыс. человек	509 тыс. человек	+ 132 тыс. человек
2019	699 тыс. человек	687 тыс. человек	+ 12 тыс. человек
2020	762 тыс. человек	927 тыс. человек	- 165 тыс. человек
2021	831 тыс. человек	1 252 тыс. человек	- 421 тыс. человек
2022	907 тыс. человек	1 691 тыс. человек	- 784 тыс. человек
2023	987 тыс. человек	2 283 тыс. человек	- 1 млн. 295 тыс. человек
2024	1 076 тыс. человек	3 082 тыс. человек	- 2 млн. 6 тыс. человек
2025	1 173 тыс. человек	4 160 тыс. человек	- 2 млн. 987 тыс. человек

Исходя из данных, приведенных в таблицы выше, мы можем сказать, что при сохранение отрицательной динамики в процессах переселения в таких же количествах, как наблюдалось в периоды с 2009 по 2018 года вероятнее всего приведет к ухудшения обстановки и как следствие приведет к уменьшению миграции в ближайшие годы. По прогнозам, даже такое несущественное замедление процесса может привести к чрезвычайно мощной миграционной убыли в несколько сотен тысяч как минимум, либо даже более чем в миллион человек в год. Поэтому, необходимо обдумывать к чему и какими темпами приведет данное изменение ситуации на рынке [3].

Проведённый нами анализ миграции рабочей силы предопределяет следующие выводы:

1) Миграция рабочей силы является неотъемлемой частью современной мировой экономики и служит для поддержания и улучшения международных отношений между странами мира;

2) Процесс миграции рабочей силы в России за последние годы значительно замедлился, в связи с негативными последствиями мирового финансово-экономического кризиса 2008 года;

3) Миграции рабочей силы устраняет проблему неравномерного распределение рабочей силы и производственных мощностей в мировой экономике, что является гарантом политической, социальной и несомненно экономической стабильности в мире.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ермизина Ю. А. Международная трудовая миграция населения // Молодой ученый. — 2016. — №27. — С. 391
2. Шоев А. Х., Шарипова Т. Р. Тенденции международной миграции рабочей силы в условиях глобализации мировой экономики // Молодой ученый. — 2014. — №20. — С. 442.
3. https://ru.pert.ru/Эмиграция_из_России
4. https://studentbank.ru/view.php?id=65935/Международная_миграция_рабочей_силы

АДМИНИСТРАТИВНОЕ НАКАЗАНИЕ ЗА НЕПРАВОМЕРНЫЕ ДЕЙСТВИЯ И ДОВЕДЕНИЕ ДО БАНКРОТСТВА

Пахомов Д.С., Балашова Ю.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Нередко от бизнеса, который стал ненужным, нелегко избавиться. Российское законодательство предусматривает два метода, доступных для владельцев предприятий: добровольная ликвидация юридического лица или проведение процедуры банкротства.

Согласно ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)», размер долга предприятия для признания банкротства должен превышать 100 тысяч рублей. Это имеет место лишь в случаях, когда компания не может возратить долг на протяжении более трех месяцев. Собственники бизнеса нередко приходят к решению содействовать достижению неплатежеспособности. С этой целью применяется большое количество методов, что приводит к желаемому результату: фирма получает долг в подходящем размере, не имея средств на его погашение. Проведение подобных действий и является преднамеренным банкротством [2].

В основном объектами, подвергающимися совершению действий, приводящих к неплатежеспособности, являются открытые акционерные общества, которые были созданы посредством приватизации. Продукция данных компаний при наступлении капитализма стала дорогостоящей, что привело к понижению спроса на нее и накоплению долгов.

Преднамеренное банкротство, то есть совершение руководителем или учредителем (участником) юридического лица либо гражданином, в том числе индивидуальным предпринимателем, действий (бездействия), заведомо влекущих неспособность юридического лица или гражданина, в том числе индивидуального предпринимателя, в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей, если эти действия (бездействие) причинили крупный ущерб [1].

Совершается рассматриваемое преступление чаще всего следующими методами: совершение сделок, которые заведомо невыгодны для компании: купля/продажа имущества по нерыночным ценам, невыгодным для предприятия; получение/предоставление займов/кредитов, условия которых ухудшают материальное состояние фирмы; предоставление под залог имущества несостоятельным партнерам в обеспечение исполнения обязательств. Передача имущества компании в уставные капиталы дочерних предприятий. При этом невозможно доказать, что открытие дочернего предприятия направлено на разорение головной организации.

В КоАП РФ преднамеренное банкротство объединено с фиктивным. Обоим видам правонарушений посвящена статья 14.12 [2].

Определения преступлений совпадают с теми, что даны в Уголовном кодексе РФ – это умышленное доведение до банкротства или подача в суд заявления о финансовой несостоятельности при том, что у должника есть средства для расчета с кредиторами.

Ответственность за совершение этих преступлений менее сурова по сравнению с той, что предусмотрена в Уголовном кодексе РФ. Анализ поможет определить, к какой категории относится преступление – административная или уголовная.

Административная ответственность применяется не только в отношении предпринимателей, но и физических лиц.

Если выявлены признаки преднамеренного банкротства, виновник может быть дисквалифицирован на срок 1-3 года или приговорен к штрафу 40-50 МРОТ.

Если управляющий, проводя анализ собственности должника, обнаружит фиктивное банкротство, нарушитель закона понесет точно такое же наказание, разве что срок дисквалификации может быть меньше 1 года.

В статье 13.14 КоАП РФ детально разобраны последствия неправомерных действий при выполнении процедуры банкротства.

Перечень таких действий такой же, как в случае с уголовным правонарушением. Однако ответственность предусмотрена более мягкая – дисквалификация до 3 лет или штраф в объеме 40-50 МРОТ. Санкция действует в отношении юридических и физических лиц.

Выявление преднамеренного банкротства осуществляется посредством проведения независимой экспертизы соответствующими органами. Наличие признаков доведения компании до состояния неплатежеспособности тщательно изучается. При их выявлении арбитражный управляющий имеет право на возбуждение дела.

Предпринимателям грозит уголовная ответственность в тех ситуациях, когда банкротство привело к причинению убытков на сумму, превышающую 1,5 млн. рублей. Если эта сумма меньше, в отношении предпринимателя применяется административная ответственность [3]. Гуманный подход российского законодательства к преступным деяниям совершаемым в экономической сфере заключается в том, что штраф как вид наказания не заменяется лишением свободы на определенный срок как альтернативной более строгой меры принуждения. Но в обоих случаях, штраф представляет собой публично-правовую санкцию, налагаемую государственными органами в доход государства, размер которой определяется с учётом конкретной нормы, регулирующей такие отношения. Соответственно, штраф назначаемый в качестве уголовного или административного наказания, так или иначе, в какой-то степени затронет финансовое состояние физических лиц.

На основании этого, можно сделать следующий вывод, что преднамеренное банкротство является серьезным нарушением законодательства, которое с легкостью выявляется и влечет за собой уголовную и административную ответственность. Предпринимателям стоит взвесить все «за» и «против», прежде чем решиться на такой шаг. В большинстве случаев неправомерные действия быстро выявляются соответствующими органами, что приводит к негативным последствиям. Прежде чем преднамеренно сделать организацию неплатежеспособной, стоит рассмотреть другие законные варианты закрытия бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 27.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.01.2019)
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 18.03.2019)
3. Гарафуллина Р. Ответственность за преступления в сфере финансово-кредитных отношений // Рос. юстиция. 1997. N 2.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Пономарева А.О.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современное время в России проблемы малого бизнеса стали весьма актуальными и распространенными. Малый бизнес — это один из главных элементов рыночной экономики, без него государство не может эффективно работать. Когда для малого бизнеса существуют благоприятные условия это выгодно и для предпринимательства и для государства, так как предприниматели получают доход в виде выручки, а государство получают доход в виде налогов.

Малый бизнес весьма разнообразен участниками, формами собственности, выпуском различной продукции. В связи с этим существуют перечень разделения предприятий на малые, средние и крупные.

Крупные фирмы в какой то мере не эффективны по сравнению с малыми, управление крупным предприятием не простая работа и объясняется сложной системой управления, а управление в малом предприятии проще. Малый бизнес способен легко справляться с изменениями на рынке, учесть все индивидуальные особенности отдельного потребителя.

Малый бизнес играет важную роль не только в сфере экономики, но и в сфере занятости населения, снижая уровень безработицы в стране.

Также отразим, для государства важной задачей является создание благоприятных условий для развития малого предпринимательства.

По данным журнала «Финансовый директор» в 2019 года в России действует приблизительно 250 тыс. малых предприятия. А в 2013 году их число составляло около 240тыс. С каждым годом малых предприятий становится все больше. Данный рост объясняется тем, что для развития предпринимательства правительство РФ предпринимает меры для поддержания малого бизнеса, улучшает законодательную базу и создает благоприятные условия для экономического роста [2]. Фундаментом укрепления и развития малого бизнеса является Закон «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» [3].

Для создания благоприятных условий для ведения малого бизнеса упрощаются пути проверки, пути системы налогообложения. Так же, как тот факт это пример поддержки малого предпринимательства можно привести пример кредитной сделки на стимулирование кредитования малому бизнесу. Процентная ставка составляет 11% годовых в ПАО Сбербанке. В Альфа-Банке ставка составляет 14%. Это является положительным направлением развитие бизнеса.

Но не смотря на это в России предпринимательство недостаточно развито в полной мере. Большое отрицательное влияние на развитие малого бизнеса служат такие факторы как:

- высокие налоги;
- высокая конкуренция;
- коррупция.

Все вышеперечисленные факторы, которые отрицательно влияют на развитие малого бизнеса, не смотря на усилия государства, не могут позволить бизнесу существовать на уровне с зарубежными странами. В большинстве таких стран развитию и поддержанию малого бизнеса уделяется огромное внимание, так как это образует основу экономики. За счет малого предпринимательства формируется более половины ВВП. Предприятия этих стран создают также рабочие места, тем самым обеспечивая население доходами. В результате этого складывается положительная социально-экономическая ситуация в стране.

В России малый бизнес, на данный момент, развит довольно слабо, на долю МСП приходится всего 21% ВВП страны, что продемонстрировано на рисунке 1.

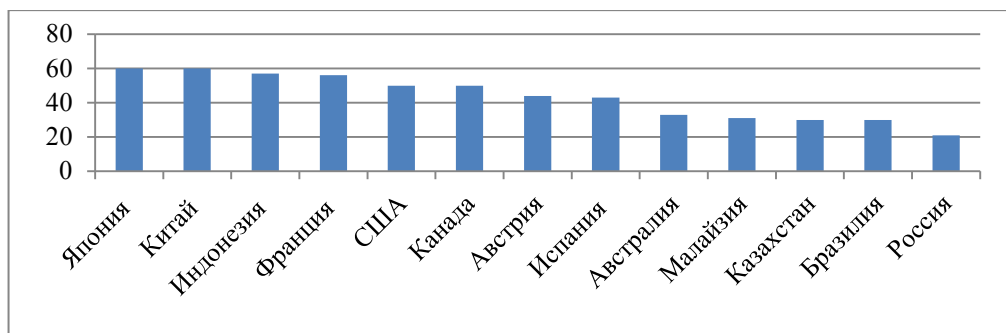


Рисунок 1 - Доля малого бизнеса в ВВП страны за 2018 год, в %.

Как видим из диаграммы, в России слабо развито малое предпринимательство по сравнению с зарубежными странами. Чтобы повысить уровень ведения малого бизнеса необходимо принимать решения по устранению проблемных факторов в его развитие. Государство, конечно, частично борется с проблемами поддержания и развития бизнеса в стране. Но пока не будут решены все проблемы малого бизнеса, это будет сказываться на экономике страны в целом. Следовательно, в ближайшее время для развития рыночных отношений в России, является устранение негативных факторов по развитию малого бизнеса.

Также можно отметить, что через поддержание малого бизнеса государство решит не только экономические проблемы, но и улучшит качество жизни граждан.

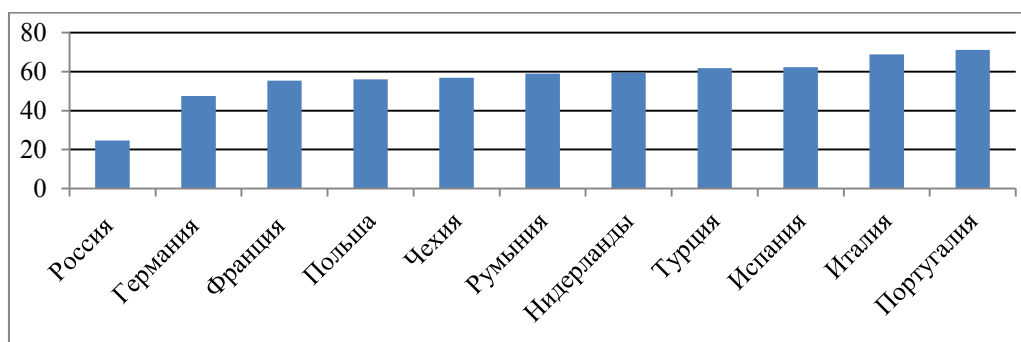


Рисунок 2 – Доля выручки компаний малого бизнеса в общем объеме выручки всех компаний за 2018 год, в %.

В России слабо развита доля граждан занятых в секторе малого бизнеса, по сравнению с другими странами. В связи с этим и низкая доля выручки этих компаний в общем объеме выручки всех компаний. Анализируя рисунок 2, мы можем наблюдать, что в некоторых странах доля выручки составляет свыше 50%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 24.07.2007 года № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 27 декабря 2018 г.)
2. Федеральный закон от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (с изменениями от 27 декабря 2018 г.)
3. Федеральный закон от 14 июня 1995 г. N 88-ФЗ «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» (с изменениями от 2 февраля 2006 г.)
4. Doing Business [Электронный ресурс]: <http://www.doingbusiness.org/>

ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОФФШОРНЫХ ЗОН В РОССИИ

Самофеева А.М.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проблема оффшорных зон в настоящее время стоит остро, ведь из-за пользования их услугами Россия несет налоговые убытки, размеры которых крайне негативно сказываются на общем состоянии экономики страны.

Оффшорная зона – финансовый центр, предоставляющий налоговые льготы (или отменяющий налоги) для компаний, регистрирующихся на их территории свой бизнес.

Оффшорная компания – это компания, зарегистрированная в оффшорной зоне – стране с льготным налогообложением [2].

Типы оффшорных зон:

1. Полностью безналоговые или «классические» оффшоры. Никаких налоговых выплат, кроме ежегодных регистрационных сборов в местный бюджет. Пример: Сейшельские острова.

2. Территории со сниженными налоговыми ставками. Действуют сниженные налоговые ставки для зарубежных компаний. Пример: Панама, Гонконг а также Кипр, в котором действует налог на прибыль 10% плюс НДС в размере от 0 до 15% на деятельность внутри страны.

3. Низконалоговые зоны и компании в «неоффшорных» (оншорных) странах. Примеры: Великобритания, где компании, ведущие деятельность за ее пределами, не обязаны становиться на налоговый учет, или американские штаты Невада и Делавер - с нулевой ставкой налога на прибыль для компаний-нерезидентов.

4. Особые или свободные экономические зоны. Наименее подходят под определение оффшорных, и, тем не менее, представляют собой территории с льготными условиями налогообложения [4].

Причинами, по которым предприниматели используют оффшорные компании для ведения бизнеса, являются:

- оптимизация налогов;
- конфиденциальность коммерческой и финансовой информации;
- неразглашение информации о владельцах и учредителях;
- надежная защита активов предприятия;
- гибкость и лояльность законодательства оффшорных зон;
- возможность избежать судебных исков.

Одной из самых популярных причин создания компаний такого типа является выход на новые торговые рынки. С помощью оффшоров собственник получает ряд преимуществ, которые делают его товар или услугу более конкурентоспособными, за счет снижения расходов на налоги. Приобретая через такую компанию товар в одной стране, владелец реализует его в другой, и при этом доход от продаж скапливается в офшоре, который освобожден от налогов этих стран [1].

В теории, для устранения вышеперечисленных причин правительству Российской Федерации необходимо сделать следующее: реализовывать внутри РФ принципы правовых государств, соблюдать законные свободы и права своих граждан, укреплять демократические институты общества, искоренять коррупцию и бюрократию, создавать благоприятные условия для регистрации и последующего ведения бизнеса в РФ. Главное решение Правительства о деоффшоризации - это принятие ФЗ № 376, который внес значимые изменения в Налоговый кодекс в 2014 году. Документ также называют законом об антиоффшоризации. Если предельно кратко изложить содержание этого нормативного акта, то можно уместиться в два тезиса:

Прибыль, что российские резиденты получают в офшорах, должна облагаться налогами по отечественному законодательству. Уведомление налоговой службы об участии (прямом или косвенном) российских физических или юридических лиц в иностранных компаниях. А также последующее декларирование их прибыли согласно доле участия.

Кроме того, ФЗ № 376 (2014) ввел в Налоговый кодекс ряд не применяющихся ранее понятий: «контролирующие лица», КИК ("контролируемая иностранная компания"), "фактический получатель прибыли" и проч.

ФЗ № 150 (2015) и ФЗ № 32 (2016) внесли следующие поправки в главный российский деофшорный закон:

- срок подачи уведомления об участии в иностранной фирме (или о прекращении такого участия) увеличен с 1 до 3 месяцев;
- факт получения дохода не признается в том случае, если он получен в итоге передачи правомочий на получение прибыли между членами одной семьи (касается иностранных юридических лиц).
- налогообложение в случае продажи ценных бумаг, которые контролирующее лицо приобрело у своей контролируемой фирмы;
- условия освобождения прибыли контролируемых зарубежных компаний от налогообложения в РФ;
- конкретизация круга взаимосвязанных лиц;
- обязательный контроль всех внешнеторговых операций с офшорными фирмами, размер которых превышает 60 млн рублей в год;
- введение санкций за регистрацию фирм через подставных лиц;
- установление ответственности за использование незаконной документации, удостоверяющей личность, при регистрации фирмы-однодневки.

Офшоры сами по себе не являются преступными. Но многие недобросовестные бизнесмены используют их для отмывания доходов, сокрытия от налогов. Против таких предпринимателей и направлена деофшоризация в РФ. Популярна и такая практика: в офшорах регистрируют свои компании государственные чиновники, которым закон запрещает ведение бизнеса. Яркий пример такого нарушения - громкое «Панамское досье». В целом, с 1994-го по 2018 год, по данным Bloomberg, из России было вывезено до \$1 трлн. Если верить трендам, то в 2019 году объем вывода капитала из РФ может превысить планку в \$100 млрд (при том, что ЦБ прогнозирует лишь \$20 млрд).

Таким образом, российское законодательство не запрещает создавать компании за пределами страны, однако условия, которые в последнее время создаются в России, делают офшоры все менее выгодными. Поэтому использовать офшорные компании в своих целях можно, однако при этом нужно соблюдать российское законодательство.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агузарова Л.А., Валгасов Г.А. Основные направления налоговой политики Российской Федерации в краткосрочной перспективе [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 810-810 -URL: <https://www.science-education.ru>

2. Матусевич, А. П. Офшорные зоны: история, тенденции развития, влияние на российскую экономику / А. П. Матусевич // Вестник Международного института экономики и права. – 2014. – № 1 (10). – С. 37–48.

3. Меры по деофшоризации российской экономики [Электронный ресурс] - <https://businessman.ru/deofshorizatsiya---eto-meryi-po-deofshorizatsii-rossiyskoy-ekonomiki.html>

4. Что такое офшоры: история от древних времен до нашего времени [Электронный ресурс] - <https://moneymakerfactory.ru/spravochnik/chto-takoe-ofshoryi/>

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ИСО СЕРИИ 9000

Степанова В.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Стандарты ISO сегодня применяют более миллиона предприятий, что делает его самым распространенным в мире. Его уникальность в том, что он впервые стал объектом стандартизации систем менеджмента, объект, который раньше не подвергался стандартизации. Но прогресс на месте не стоит и соответственно стандарты ISO важно поддерживать в актуальном состоянии.

Основалось семейство стандартов ISO 9000 на философии Деминга в 1987 году, когда Международная Организация по Стандартизации утвердила самую первую версию универсальных стандартов сертификации систем качества: ISO 9000:87. Чтобы разработать стандарты ISO 9000, за основу взяли стандарты, использовавшиеся министерством обороны США для оценки обеспечения качества поставщиков оборонной продукции.

Стандарт, позволяющий подтвердить качество различных аспектов работы предприятия, является группа стандартов ISO 9000 – подготовленная членами международной организации, «ИСО/Технический комитет 176» серия международных стандартов управления качеством и подтверждения качества. Стандарты ISO 9000 приняты в качестве национальных более в 140 странах.

В стандартах отсутствовали описания методов, с помощью которых изложенные требования и рекомендации могут быть осуществлены. Разработчики полагаются на творчество и инициативу конкретных исполнителей, которые применяют требования и рекомендации стандартов в своих специфических условиях.

В 1994 году выпустили обновленную версию стандартов, она повторяла всю структуру версии 1987 г., с расшифровкой и устранением непонятных моментов.

Версия 1994 г. более объемна, чем версия 1987. В нее входили 24. Следует заметить, что основная задача, которая стояла перед разработчиками стандартов ISO 9000 – это создание набора требований, по которым можно определить, способна ли организация произвести продукцию с предъявляемыми требованиями. В связи с этим, версия 1994 г. ориентировалась на удовлетворение клиента.

1 января 2001 года, появляется версия ISO 9000-2000. Эта версия содержит одну «модель обеспечения качества», обязательную при сертификации: ISO 9001. Главное отличие ISO 9000-2000 от других действовавших заключалось в том, что философия подхода к менеджменту качества была очень изменена – ввели восемь принципов TQM, в частности статистическое управление процессами и процессный подход, освоенные международными компаниями. В структуре стандартов точно выделен цикл Шухарта-Деминга, отражающий алгоритм «планируй-действуй-проверяй-корректируй».

15 ноября 2008 г. опубликовали новую версию стандарта ISO 9001 «Системный менеджмент качества. Требования» (ISO 9001:2008). Изменения в этой версии, совсем незначительные, касаются ответственности организаций в случае использования аутсоринга; деятельности организаций по сопровождению поставок; вопросов сохранности продукции; работы с несоответствующей продукцией. Ужесточились требования, касающиеся лиц и записей, осуществляющих мониторинг и измерения.

В целом, очень много изменений связаны с повышением требований к контролю и аудиту, с более четким пониманием терминологии стандарта ISO 9001. Эти изменения направлены на «постоянное улучшение» и «удовлетворение потребителя»

Предприятия нуждаются в стандартах ISO 9000. Мы живем в век новых технологий и инноваций, поэтому возникает необходимость постоянного улучшения и усовершенствования серии стандартов, на основе предшествующего опыта.

Сейчас в США и Западной Европе сертифицировано более 80% компаний. В Китае число таких предприятий уже привнесло отметку 40%. Во всем мире по состоянию на апрель 2006 г. стандарт ISO 9000 применило более миллиона предприятий, в том числе примерно 700 тысяч из них сертифицировано по стандарту ISO 9001:2000. Каждый месяц количество сертифицированных компаний во всех странах-участницах процесса увеличивается на 5-8 тыс. Анализ предыдущих изменений позволяет прогнозировать, что последующие изменения стандартов коснутся следующих направлений. Во-первых, углубление процессного подхода, более детальное описание взаимосвязи процессов, направленность на конечный результат.

Так же ожидается разъяснение по поводу постоянного улучшения, механизм его действия, что и какие действия оно должно в себя включать, по каким схемам и в какие сроки работать, кто за него должен отвечать.

Во-вторых, ожидается, что в стандарте будет прописана подходы к материальной и нематериальной мотивации, ее алгоритмы и механизмы действия, каким образом создать систему мотивации персонала. В-третьих, в международных стандартах ИСО необходимо раскрыть каким образом можно обеспечить снижение затрат и развитии системы менеджмента качества, как оптимизировать структуру расходов на качество.

Все изменения, уточнения, дополнения должны привести к тому, что бы стандарт стал более понятен и полезен в практическом применении для организаций и общества в целом, способствовал повышению не только качества продукции, но и качества жизни граждан.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2011. М. : Стандартин-форм, 2000.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2018. М. : Стандартин-форм, 2008.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВЫЗВАТЬ КРИЗИСНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Стрежнев Д.И., Балашова Ю.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Развитие экономики в современных условиях нашей страны направлено на преодоление кризисных ситуаций в деятельности любой структурной организации. Начиная с момента своего возникновения, и на протяжении всей её деятельности, организация сталкивается с множеством проблем, способных спровоцировать острый кризис, сопровождающийся резким ухудшением показателей: ликвидности, платежеспособности, рентабельности и другое. Любой этап циклического развития организации подвержен опасности возникновения кризисного состояния, который может охватить каждый из них по отдельности либо остановиться на каком-то конкретном, не достигнув необратимых значительных результатов. Диагностировать кризис на ранних этапах своего развития бывает весьма затруднительно или даже невозможно, что непосредственно ставит под угрозу существования организации в целом. Таким образом, характерным признаком кризисного состояния любой организации выступает его внезапность. Однако, в некоторых случаях как показывает практика, о возникновении кризиса могут свидетельствовать следующие моменты, такие как: снижение показателей эффективности деятельности предприятия или уменьшение доходов от реализации продукции.

Банкротство является неизбежным явлением любого современного рынка, где несостоятельность в качестве рыночного инструмента перераспределения капитала выступает отражением объективных процессов структурной перестройки экономики [1]. Предопределение банкротства связано с самой сущностью предпринимательства, в котором изначально отсутствует определенность в достижении поставленных задач, с возможным риском потерь. Связь риска и прибыли имеет фундаментальное значение для понимания природы предпринимательства, разработки эффективных методов его регулирования [2]. В реальной экономике неопределенность становится источником либо выигрыша, либо убытка, при этом необходимо помнить, что удача для одних предприятий, предполагает неблагоприятный исход для других менее удачливых предприятий.

Сформированная концепция теории экономического анализа, представляет возможным разделить всю совокупность факторов платежеспособности на две группы: внутренние и внешние [1].

Для внешних факторов платёжеспособности предприятий должно быть характерно: общая стабильность экономики страны, политических и правовых аспектов, экономики предприятия.

Экономические факторы, кроме того можно разделить еще на несколько групп:

- нарушение традиционных хозяйственных связей. Стабильная финансовая деятельность предприятий находится под влиянием комплекса внутренних и внешних условий, к которым относится: отсутствие поддержки реального сектора экономики со стороны государства, трудности в прогнозировании государственной стратегии относительно экономики, неустойчивость политики. Данные внешние процессы оказывают непосредственное влияние на внутренние причины дестабилизации финансового состояния предприятия, к которым в частности относится расхождение интересов партнеров, что ведет к затруднению обеспечения выполнения договорных обязательств, организации оптовых закупок и продаж, право перехода собственности.

- спад спроса. К многочисленным признакам быстрого замедления потребительского спроса, что снижает прибыль организации, можно отнести: изменение предпочтений, доходов, численности потребителей.

- политическая нестабильность, которая вызвана неуверенностью предпринимателей в успешности (и даже возможности) деятельности, что непосредственно отражается на всех

составляющих организации производства, материально-технического обеспечения, сбыта продукции.

- инфляция. Повышение общего уровня цен на товары и услуги на длительный срок, способствует постоянным инфляционным ожиданиям, которые негативно сказываются на реализации предприятиями своих стратегических целей.

К *внутренним факторам*, определяющим развитие предприятия и являющимся результатом его деятельности, относятся: конкурентная среда и позиция предприятия; принципы деятельности; ресурсы и их использование; применяемые маркетинговые стратегии; качество и уровень финансового менеджмента.

Эти группы в свою очередь включают, десятки конкретных, действующих на каждом предприятии избирательно, факторов. Если рассматривать их в совместном аспекте, то следует отметить, что для любого предприятия свойственно два вида реакции на его кризисное или предкризисное состояние с соответствующим набором антикризисных мероприятий по различным тактикам. Так, «защитная» тактика предусматривает резкое сокращение всех видов расходов, закрытие и распродажу подразделений, оборудования, сокращение определенных частей рыночных сегментов и сбыта продукции, распродажу продукции по сниженным ценам.

«Наступательная» тактика, напротив, предполагает активные действия, связанные, например, с такими мероприятиями, как модернизация оборудования, внедрение новых технологий, повышение (снижение) цен, поиск новых рынков сбыта, реализация прогрессивной стратегической концепции маркетинга.

Таким образом, на финансовую устойчивость предприятия влияют как внешние, так и внутренние факторы. Причем следует признать, что на практике существует довольно тесная взаимосвязь внешних факторов с внутренними и между собой, а сложность влияния конкретного фактора и проблемы в их оценке в условиях неопределенности представляют собой серьезную проблему.

Следовательно, в целях адекватного и активного реагирования управления предприятия на изменение внешних и внутренних факторов, целесообразным представляется научное планирование и разработка собственной стратегии, которая бы смогла снизить последствия общего спада производства, не доводя предприятие до состояния банкротства. Таким образом, определение дальнейших перспектив и направлений развития предпринимательской деятельности позволит определить более вероятную возможность возникновения какого-либо вида риска, подлежащего немедленному устранению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванова Г.П. Антикризисное управление: от банкротства — к финансовому оздоровлению: Учебник // «Юнити». 1995.
2. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. // «Финансы и статистика». 1996.
3. Чупров С.В. Прогнозирование кризисного развития предприятия // «Проблемы прогнозирования». 2002. №6.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Токарева В.А., Шатковская Е.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Эффективность всякого здравого управленческого заключения напрямую пропорциональна точности и корректности информации, на базе которой оно принято.

В том числе и интуитивные заключения имеют все шансы всерьез воздействовать на данные об объекте управления, приобретенные раньше и, казалось бы, не учитываемые. Теоретики и практики считают это заявление достаточно неоспоримым и практически считаются теоремой контроля.

Результативность любого разумного административного решения прямо соразмерна правильности и корректности данных, в основе какой оно принято. В этом части, и подсознательные решения обладают всегда возможности серьезно оказывать воздействие в сведения о предмете управления, полученные ранее и, представлялось б, никак не учитываемые. Теоретики и практики полагают, данное обращение довольно не опровержимым и фактически являются аксиомой контролирования. Чтобы обеспечить выживание предприятия в современных условиях, управленческому персоналу необходимо, прежде всего, уметь реально оценивать финансовое состояние, как своего предприятия, так и существующих потенциальных конкурентов.

Финансовое состояние - важнейшая характеристика хозяйственной деятельности предприятия. Оно определяет конкурентоспособность, потенциал делового сотрудничества, оценивает степень, в которой экономические интересы предприятия и его партнеров гарантированы в финансовом и производственном отношении. Однако способности реально оценить финансовое состояние недостаточно для успешного функционирования предприятия и достижения его целей.

Основными принципами экономического анализа являются:

Принцип государственности отражает государственный подход к оценке экономических явлений. Он предполагает учет экономической стратегии государства посредством анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий различных форм собственности и их структурных подразделений.

Принцип науки предполагает, что методология экономического анализа основана на достижениях экономической науки и учитывает действие экономических законов.

Принцип объективности означает изучение реальных экономических явлений и процессов, их причинно-следственных связей. Это отражено в законодательных актах, предусматривающих разную степень ответственности лиц, допустивших фальсификацию данных бухгалтерского учета и отчетности о деятельности предприятия.

Принцип согласованности предполагает учет взаимосвязи отдельных факторов в исследовании, измерении и обобщении.

Управление предприятием - это процесс активного влияния управляющего органа на развитие производства с целью его эффективного функционирования.

Сущность управления проявляется в его функциях. Основными функциями управления являются планирование, учет, анализ и регулирование.

Таким образом, анализ является одной из функций управления.

На этапе анализа дается количественная и качественная оценка процессов, происходящих на предприятии. Анализ позволяет вовремя увидеть тенденции прогрессирующих или нежелательных явлений, выявить неиспользованные резервы и разработать варианты принятия управленческих решений.

Экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности является неотъемлемой функцией всех уровней управления предприятием.

Любая компания имеет две группы пользователей аналитической информации. Первая группа включает владельцев, инвесторов, банки, кредиторов, клиентов, налоговые органы (внешние пользователи).

Вторая группа включает руководителей предприятий, отделов, отдельных подразделений (внутренних пользователей).

Очень важным моментом в организации анализа на предприятии является информационная поддержка. Информационная поддержка - система данных, используемая для экономического анализа, а также принятые методы обработки этих данных, которые позволяют нам изучать реальное состояние предприятия.

Следует использовать всю информацию, необходимую для анализа, поскольку при недостатке информации состояние объекта может не изучаться полностью, а при избытке информации стоимость сбора и создания информационной базы возрастает, что может привести к запоздалому управлению решения.

Достоверность информации повышает эффективность анализа, правильность и обоснованность выводов и предложений, сделанных на основе этой информации.

Экономический анализ - глубокое исследование экономических явлений на предприятии, то есть выявление причин отклонения от плана и недостатков в работе, вскрытие резервов, их изучение, содействие комплексному осуществлению экономической работы и управлению производством, активное воздействие на ход производства, повышение его эффективности и улучшение качества работы.

Аналогичной методикой, изучение хозяйственной работы фирмы точно также как дисциплина подразумевает собою теорию социальных знаний, сопряженных с исследованием направления бытового формирования, академическим комментарием планов, административных решений, контролированием по причине их исполнением, оценкой завоеванных результатов, отыскиванием, измерением и комментарием величины семейных припасов наращивания производительности приготовления и изучением мероприятий сообразно их использованию.

Из вышесказанного допускается сделать дальнейшее заключение. Отталкиваясь от главных вопросов денежного разбора, идут по стопам главные обстоятельства к проведению и учреждения разбора в фирмы, это неотделимо связано с ключевыми принципами учреждения. Строгое выполнение критерий и почв учреждения денежного разбора ведется задатком корректности и исправности результатов разбора, собственно, что же напрямую ведётся триумфом работы финансовых секторов экономики и фирмы в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экономический анализ [Электронный ресурс]. – [Режим доступа] <https://www.bestreferat.ru/referat-272524.html>
2. Казакова, Н.А. Экономический анализ: Учебник / Н.А. Казакова. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 343 с.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Фирсова А.С., Шатковская Е.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Комплексный экономический анализ деятельности организации проводится на основе полноценной исходной информации, что определяет необходимость еще на стадии планирования продумать характер информационного обеспечения аналитических процедур.

Исходная информация в целях анализа бизнеса организации охватывает: бухгалтерскую отчетность, пояснительную записку, учетную политику, отчет аудитора, в т.ч. аудиторское заключение, сведения об объемах произведенной продукции; сведения о технической оснащенности производства; сведения о производительности труда работников; сведения об основных и оборотных активах; сведения о себестоимости; сведения о нормативах и проектных показателях [1].

Важное внимание следует уделять правильной постановке организации аналитической работы, обозначив ее в той или иной соответствующей части в качестве должностной обязанности всех специалистов управленческого звена. Предварительно следует обеспечить обоснованное распределение функций между специалистами, исключающее дублирование аналитических процедур. Благодаря такому подходу можно повысить производительность труда работников и обеспечить комплексный характер анализа. Для этого следует изучить различные виды источников экономической информации:

- плановые: включают все виды планов, разрабатываемые организацией - оперативные, текущие, перспективные;

- учетные: приоритет закреплен за автоматизированным учетом и финансовой отчетностью;

- внеучетные: документы, регулирующие деятельность экономического субъекта, а также не относящиеся к перечисленным выше видам документов, в том числе официальные законодательные и нормативные акты.

Наиболее ценным источником служит информация оперативного учета и отчетности, используемая для принятия срочных решений, связанных с повышением эффективности бизнеса, увеличения скорости продаж и чистой прибыли. Аналитики обязаны формировать систему нормирования (определить состав, порядок и методы разработки норм, используемых при планировании), позволяющую усилить научную обоснованность планов, способствовать своевременному выявлению и использованию резервов увеличения продаж и генерации доходов. Таким образом, информационным обеспечением экономического анализа называется система информации и способы ее обработки, позволяющие оценить реальное состояние организации и выявить факторы, способствующие повышению эффективности управленческих решений.

Важная роль принадлежит аналитической обработке информации, целью которой является раскрытие причинной связи и оценка влияния факторов на целевые показатели. Аналитическая обработка информации осуществляется путем применения различных методов и сопровождается иллюстративным оформлением.

Аналитическую обработку начинают с изучения общих результатов деятельности, после предварительной обработки информации, связанной с округлением цифровой величины показателей, суммирования однородных показателей, расчета средних и относительных величин и выявления зависимостей между показателями.

Информационный поток обеспечивает надежную базу построения моделей, соответствующих задачам анализа, поэтому он должен быть рационально организован и систематизирован. Качественными параметрами информационного обеспечения анализа выступают: аналитичность; объективность; единство; оперативность; минимизация расходов на сбор, использование и хранение информации. Информационная система анализа бизнеса

формируется и совершенствуется с учетом вышеизложенных требований, представляющих собой необходимое условие эффективности аналитических процедур.

Достоверность информации контролируется аудиторами посредством счетной проверки или формально-логического метода, представляющего собой проверку правильности заполнения документов.

Под признаком полноты понимается охват анализом бизнес-процессов структурных подразделений организации; наличие всех необходимых типовых форм отчетности, содержащих подробно заполненные разделы. Счетная проверка представляет собой более трудоемкую операцию, требующую необходимых знаний, проверки взаимосвязки или тождественности показателей различных документов.

Одним из способов оценки достоверности показателей отчетности служит встречная проверка. При встречной проверке оценивается, например, соответствие информации об отчислениях платежей в бюджет, указанной в отчетности соответствующим сведениям налоговых органов. В целях оценки бизнеса проверяется соблюдение требований государственных стандартов и отражения в учете выручки от продаж.

Оценка достоверности также подразумевает проверку обоснованности в разрезе калькуляционных статей себестоимости продукции и объективности информации о показателе чистой прибыли.

При сборе и изучении исходной аналитической информации следует проверить качество информации на ее сопоставимость и упростить числовую информацию. Сопоставимость показателей позволяет снизить трудоемкость анализа, поэтому всю цифровую информацию необходимо привести к сопоставимому виду. Для облегчения восприятия информации следует сократить объем аналитических расчетов.

Упрощение исходной информации облегчает процесс определения средних и относительных величин, упрощая процесс обобщающей оценки. Наиболее ответственным этапом работы комплексного анализа является аналитическая обработка данных, ибо она требует определенного методического обеспечения, соответствующей подготовки аналитиков, наличия у них необходимых знаний и навыков. По окончании аналитического исследования бизнеса организации, его результаты оформляются пояснительной запиской или отчетом по анализу.

В целях эффективного применения информационную базу предусматривается использовать для различных источников информационного обеспечения в следующем составе:

- в планировании: нормативы; сметы; бюджеты;
- бухгалтерском учете и отчетности: первичная документация, регистры, отчетность;
- контроле: справки, акты ревизий, акты внешних проверок, аудиторское заключение;
- анализе: рекомендации, пояснительные записки [2, с. 48-49].

Пользователи отчетной информации ожидают, что она по умолчанию отвечает требованиям достоверности и полного раскрытия финансового состояния организации, подтверждает непрерывность ее деятельности на ближайшие несколько лет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жарылгасова Б.Т. и др. Анализ финансовой отчетности [Текст] / Б.Т. Жарылгасова, А.Е. Суглобов, В.Ю. Савин. – М. : ТИТАН-ЭФФЕКТ, 2011. – 320 с.
2. Шатковская, Е.Г. Финансовый менеджмент кредитной организации в системе банковского менеджмента [Текст]: монография / Е.Г. Шатковская. М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2013. - 229 с.

АУДИТ ОПЛАТЫ ТРУДА ОРГАНИЗАЦИИ

Чугункова А.С., Перепелкина Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящее время в соответствии с изменениями в экономическом и социальном развитии страны существенно меняется и политика в области оплаты труда, социальной поддержке и защиты работников. Многие функции государства по реализации этой политики возложены непосредственно на предприятия, которые самостоятельно устанавливают формы, системы и размеры оплаты труда, материального стимулирования его результатов. контролем является независимый контроль - аудит.

Согласно ФЗ от 30.12.2008г. №307-ФЗ (ред. от 23.04.2018г.) «Об аудиторской деятельности» целью аудита является выражение мнения о достоверности финансовой (бухгалтерской) отчетности аудируемых лиц и соответствии порядка ведения бухгалтерского учета законодательству РФ.

Цель аудита расчетов по заработной плате – основываясь на действующих нормативно-правовых актах, осуществить аудиторскую проверку и выразить мнение о достоверности и порядке ведения бухгалтерского учета расчетов по заработной плате (ст. 129 ТК РФ). В ходе проведения аудиторских проверок проверяющие определяют аудиторский риск, с которым связаны показатели, для чего необходимо привести расчет уровня существенности в аудите.

Под уровнем существенности понимается то предельное значение ошибки, начиная с которого квалифицированный пользователь этой отчетности не в состоянии делать на ее основе правильные выводы и принимать правильные решения. В таблице 1 представлен расчет уровня существенности при аудите достоверности бухгалтерской отчетности ПАО «Транснефть».

Таблица №1 - Расчет уровня существенности при аудите достоверности бухгалтерской отчетности ПАО «Транснефть»

Базовый показатель	Значение базового показателя, тыс.руб	Доля допустимого искажения информации, %	Значение, применяемое для определения уровня существенности, тыс.руб
Выручка от продажи	835 937 344	2	16 718 746,9
Прибыль до налогообложения	74 934 568	5	3 746 728,4
Валюта баланса	996 264 598	2	19 925 292
Собственный капитал	32 568 495	10	3 256 849,5
Общие затраты	86 698 346	2	1 733 966,92
Рассчитанный единый уровень существенности	-	-	9076316,56
Единый уровень существенности после отбрасывания значений, сильно отклоняющихся от среднего	-	-	7907441,6
Округленное значение уровня существенности, применяемого в аудите	-	-	8000000

1) Находим среднеарифметическое значение показателя уровня существенности:

$(16718746 + 3746728,4 + 19925292 + 3256849,5 + 1733966,92) : 5 = 9\,076\,316,56$ тыс. руб.

2) Находим отклонение от рассчитанного среднего значения наибольшего и наименьшего показателя.

– наименьшее значение отличается от среднего:

$(9\,076\,316,56 - 1\,733\,966,92) : 9\,076\,316,56 * 100\% = 80\%$

– наибольшее значение от среднего отличается на:

$(19\ 925\ 292 - 9\ 076\ 316,56) : 9\ 076\ 316,56 * 100\ \% = 120\ \%$

3) Оба значения, существенно отличаются от среднего значения (более чем на 30 %), поэтому отбрасываем их и вновь рассчитаем среднее значение из оставшихся показателей:

$(16\ 718\ 746,9 + 3\ 746\ 728,4 + 3\ 256\ 849,5) : 3 = 7\ 907\ 441,6$ тыс. руб.

4) Округляем полученное значение с соблюдением погрешности не более 20 %, то есть признаем уровень существенности в сумме 8 000 000 тыс. руб.:

$(8\ 000\ 000 - 7\ 907\ 441,6) : 7\ 907\ 441,6 = 0,01\ \%$

Округленное значение отличается от предварительно рассчитанного уровня существенности на 0,1 %. Условия выполнены.

Для определения уровней неотъемлемого риска и риска средств контроля сотрудникам бухгалтерии ПАО «Транснефть» было предложено ответить на тестовые вопросы. По результатам обработки тестов было установлено, что неотъемлемый риск составляет 87 % и оценен как низкий, а контрольный риск – 40 % и оценен как средний. Приемлемый аудиторский риск для ПАО «Транснефть» составляет 4,5 %. В этом случае акцент переносится на расчет значения риска не обнаружения и соответствующего количества подлежащих получению аудиторских доказательств. Риск не обнаружения составил 13 % (0,045: (0,87*0,4)), и, руководствуясь взаимосвязью между компонентами аудиторского риска, он оценен как выше среднего.

Программа проведения аудита с персоналом по оплате труда в ПАО «Транснефть», по результатам аудиторской проверки, свидетельствует о том, что бухгалтерская отчетность отражена достоверно, по включенному списку процедур, подлежащих реализации. Расходы по оплате труда и прочим операциям с персоналом предприятия документально подтверждены и правомерны, корректно отражены на счетах бухгалтерского учета, а также в аналитических и синтетических регистрах отчетности.

Заработная плата - это вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы. Поэтому, на ПАО «Транснефть», немаловажным на участке расчетов с персоналом является своевременное начисление заработной платы, учитывающей все нюансы, такие как премии, поощрения. Расчет стимулирующих надбавок обеспечивает формирование фонда оплаты по результатам трудовой деятельности персонала предприятия.

Процедуре аудита подвергаются все процессы, происходящие внутри фирмы, производимые продукты, а также реализуемые проекты. Его главная цель – обеспечить контроль за достоверностью информации, отражаемой в бухгалтерской и налоговой отчетности. В связи с этим в работе проведена аудиторская проверка учета операций по заработной плате на примере конкретного предприятия – ПАО «Транснефть».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Налоговый кодекс Российской Федерации часть 2 [Электронный ресурс] принят 5 августа 2000 №117-ФЗ (в ред. 06.04.2015). – Режим доступа: справ. - правовая система «КонсультантПлюс»
2. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] принят 30.12.2001 №197-ФЗ (в ред. 06.04.2015) – Режим доступа: справ. - правовая система «КонсультантПлюс»
3. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» [Электронный ресурс] от 06.12.2011 №402-ФЗ (в ред. от 04.11.2014). – Режим доступа: справ. - правовая система «КонсультантПлюс»
4. Федеральный закон от 30.12.2008 № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности» [Электронный ресурс] Режим доступа: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
5. Федеральные правила (стандарты) аудиторской деятельности: Стандарты № 7-11– Режим доступа: справ. - правовая система «КонсультантПлюс»
6. Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 N 696 (ред. от 22.12.2011) "Об утверждении федеральных правил (стандартов) аудиторской деятельности"// Консультант-Плюс
7. transneft.ru [Электронный ресурс.]

ИННОВАЦИОННАЯ NBIC-ТЕХНОЛОГИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Щур А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Экономическую безопасность принимают как совокупность условий и факторов, обеспечивающих независимость национальной экономики, ее стабильность и устойчивость, способность к постоянному обновлению и самосовершенствованию [1]. Стабильность обеспечивается двумя факторами:

1. устойчивостью экономики;
2. развитие экономики.

Без устойчивой экономики предел нагрузки, при которых государство может стабильно развиваться, низкий. Внутренние и внешние проблемы будут сильно снижать конкурентоспособность страны на мировом рынке.

Развитие экономики – важная задача, без прогресса в которой будет уменьшаться устойчивость экономики и приспособляемость к различным угрозам.

Стратегия развития экономической безопасности определяется основными приоритетами, одним из которых является инновационное развитие [4].

Инновационная система развития – перспективное направление, основа развития конкурентоспособных экономических систем. Возросший уровень конкурентоспособности увеличивает эффективность экономики и создает устойчивую основу для дальнейшего развития.

Одной из инноваций является концепция NBIC-технологий, основной интерес она вызывает совмещением и влиянием друг на друга различных наук. При конвергенции нано- и биоинженерных (генетических) технологий, информационных и компьютерных технологий, а также когнитивных ресурсов в ориентации на искусственный интеллект и возникла объединяющая их аббревиатура NBIC-технологии, названная по первым буквам областей. Взаимосвязь различных компонентов представлена на рисунке.

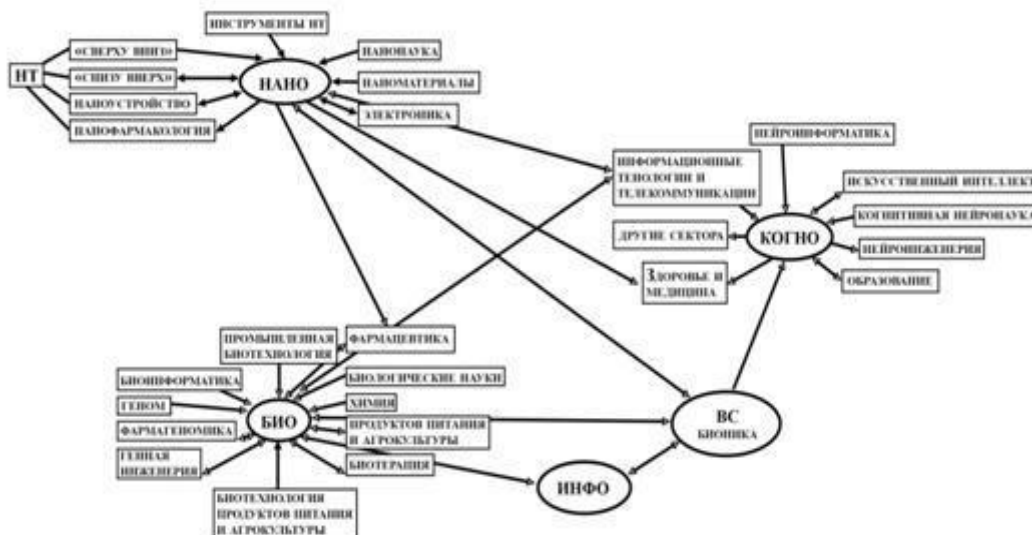


Рисунок - Связи внутри NBIC-технологий.

NBIC-технологии – это создание саморазвивающихся по существу живых интеллектуальных систем из неживой материи, которые могут быть использованы везде, от медицины до промышленности [2].

Хоть эта отрасль и находится на ранней стадии развития, но ее влияние охватывает множество секторов жизнедеятельности страны.

Согласно основной статье расходов по данным Минфина в 2018 году расходы на безопасность составили 4,88 трлн. рублей (по сравнению с 2013 годов заметно увеличение на 17%), что составляет 20% от суммы всех расходов. NBIC-технология позволит сократить расходы вдвое (2,44 трлн. рублей) за счет автоматизации всех процессов, создаст простую и понятную систему контроля.

Уже сегодня NBIC-технологии используется для улучшения сельского хозяйства, открытие новых, ранее неизвестных, научных направлений. Инновации в телекоммуникации, повышение ВВП страны с использованием информационных технологий.

Использование этой технологии позволит совершить скачек в развитии экономики страны. Она охватывает все факторы экономической безопасности, необходимые для стабильного развития страны, ее устойчивой конкурентоспособности на мировом рынке. НБИК-технологии могут принести много новых решений для общества, и, если НБИК будут соответствующими, то инновации обеспечат качество обслуживания и предоставления доступа к ресурсам [3].

Обеспечению эффективной экономической безопасности необходим современный инновационный инструмент. NBIC-технология – перспективная идея совмещения различных наук для повышения их эффективности, она окажет сильное влияние на экономическую безопасность страны, так как она влияет на основные факторы стабильной экономики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность : учебник и практикум для вузов / Е. И. Кузнецова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 294 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-9916-9206-9.
2. Дергачев В.А. Геополитика. Русская геополитическая энциклопедия, 2018. — 592 с
3. Конвергенция технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://transhumanism-russia.ru/content/view/621/>
4. Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. N 390-ФЗ "О безопасности" и от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ "О стратегическом планировании в Российской Федерации"

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ КОРРУПЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Юбко Я.А., Мальцев Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В связи с актуальностью проблемы коррупции в России, и ее широким распространением во всех сферах жизнедеятельности, увеличением роста коррупционных преступлений, данной теме необходимо уделить повышенное внимание, поскольку коррупция является одним из самых серьезных препятствий на пути развития государства.

В уголовном законодательстве Российской Федерации отсутствует нормативно закреплённое понятие квалифицирующее преступление как коррупционное. При этом уголовным законодательством Российской Федерации определены основные виды преступлений коррупционной направленности: злоупотребление должностными полномочиями; превышение должностными полномочиями (статья 286 УК РФ); получение взятки (статья 290 УК РФ); дача взятки (статья 291 УК РФ);- посредничество во взяточничестве (статья 291.1 УК РФ);- мелкое взяточничество (статья 291.2 УК РФ);- служебный подлог (статья 292 УК РФ); коммерческий подкуп (статья 204 УК РФ);- мошенничество (ст. 159 УК РФ); присвоение или растрата (статья 160 УК РФ) [1].

Федеральным законом Российской Федерации от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» определены основные принципы противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупционных преступлений и борьбы с ними, направленные на минимизирование и устранение последствий коррупционных правонарушений[2].

Исходя из трактовки вышеуказанного закона, можно утвердительно говорить, что преступление коррупционной направленности - это нарушение норм уголовного законодательства, совершенное от применения должностным лицом или лицом, выполняющим управленческие функции на вверенных ему полномочиях, с корыстной целью путем незаконного извлечения личной выгоды, либо путем предоставления имущественной выгоды.

Статистические данные о количестве совершенных в 2018 году коррупционных преступлений показывает об увеличении количества преступлений коррупционной направленности. Так за 10 месяцев 2018 года были совершены 27143 преступления коррупционной направленности, что на 1,9 % больше, чем за аналогичный период 2017 года.

По данным Генпрокуратуры РФ количество возбужденных дел по статье 290 Уголовного кодекса РФ – получение взятки в 2018 году выросло на 10%. В общей массе коррупционных расследований преобладают дела о мелком взяточничестве, мошенничестве, даче и получении взятки, присвоении или растрате, злоупотреблении и превышении должностными полномочиями.

На основании изложенного можно сделать вывод, что недостаточность знания законодательства о противодействии коррупции должностными лицами органов государственной власти и органов местного самоуправления способствуют совершению коррупционных правонарушений. Для нейтрализации коррупционной угрозы необходимо усовершенствовать механизм работы контролирующих органов по выявлению и пресечению коррупционных связей, а также со стороны законодательной власти РФ установить уголовную ответственность за незаконное коррупционное обогащение, так как это не только подрывает авторитет органов государственной власти, но и нарушает конституционные права и свободы граждан, что отрицательно влияет на экономическое и социальное развитие, и препятствует качественному предоставлению государственных и муниципальных услуг.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Уголовный Кодекс Российской Федерации от 30.06.1996 года № 63-ФЗ (ред. от 19.02.2018).
2. Федеральный закон «О противодействии коррупции» № 273-ФЗ от 25 декабря 2008 года (в ред. от 28.11.2015 г.).

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Логинова К.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Исторически международный бизнес возник в связи с развитием и расширением международного разделения труда, а также в связи с формированием мирового рынка. Именно с глобализацией мировой экономики мы видим, как увеличивается количество компаний, выходящих на мировой рынок. Международный (интернациональный) бизнес – это взаимодействие организаций различных форм собственности или подразделений компании, которые находятся в разных государствах, цель которых получить доход именно за счет преимущественной выгоды интернациональных операций в сфере деловых отношений [1].

Данная тема является очень актуальной на сегодняшний день и это легко доказать, так как международный бизнес играет важнейшую роль в развитии современной мировой экономики, но несмотря на это он сталкивается с проблемами, которые мешают его развитию.

Наиболее известной формой интернационального бизнеса является осуществление экспортно-импортных операций, а также в современных условиях заметно возросла роль международной инвестиционной деятельности как формы международного бизнеса [2].

Проанализируем внешнюю торговлю Российской Федерации с помощью таблицы.

Таблица 1– Внешняя торговля Российской Федерации по группам стран (миллионов долларов США) [4].

Январь – декабрь 2017 г.			Январь – декабрь 2018 г.			Темпы роста, %		
Оборот	Экспорт	Импорт	Оборот	Экспорт	Импорт	Оборот	Экспорт	Импорт
585 319,1	357 816,6	227 502,6	688 115,1	449 963,7	238 151,4	117,6	125,8	104,7

Данные таблицы показывают тенденцию роста всех показателей в 2018 г. по сравнению с 2017 г.

Благодаря богатому внутреннему рынку у России есть все необходимые условия, возможности и потенциал для достижения высокого уровня внешней торговли – сырьевые ресурсы, способность удовлетворить не только внутренние нужды, но и потребности крупнейших стран мира, довольно высокий технический уровень по ряду секторов экономики индустрии (авиастроение, космические технологии, энергетическое машиностроение и другие).

Торгово-экономические связи со странами с развитой рыночной экономикой являются для России приоритетными, товарооборот России с ними увеличивается, что непосредственно говорит о развитии и укреплении торгово-экономических связей с этими крупнейшими партнерами.

Рассмотрим перечень основных проблем, с которыми сталкиваются в развитии международного бизнеса:

1. Вопрос культурных различий стран, компания должна иметь представление об особенностях культуры страны – контрагента.

2. Издержки, что означает соответствие «цена – качество». Если цены слишком высокие – рынок отвергает товар.

Конкуренция в стране на рынок которой выходит компания. Конкуренция на территории другой страны обостряется, что влечет за собой вынужденное прекращение деятельности местных компаний. Данный фактор является опасностью для многих стран, именно поэтому власти применяют протекционистские меры по защите местного бизнеса.

Различия между правовыми системами стран.

Иностранная рабочая сила также является значительной проблемой в развитии интернационального бизнеса. Это происходит в связи с тем, что компаниям выгодно использовать труд иностранцев. Все это легко объясняется экономией денежных средств, за счет низкой оплаты труда. Но в связи с этим компания несет риск: уровень квалификации в таких случаях зачастую не соответствует требованиям и нормам.

Страны, вовлеченные в интернациональный бизнес, оперируют разными валютами, в связи с чем возникает необходимость конвертирования валюты.

Обратим внимание на государственный контроль это также является непосредственной проблемой для международного бизнеса. Государство в свою очередь, защищая внутренний бизнес, создает барьеры для внешних производителей и продавцов за счет торговых протекционистских мер. Торговые барьеры могут осуществляться путем введения высоких таможенных пошлин и системой квотирования, а также используется стратегия, которая известна как нетарифные барьеры.

Нетарифные барьеры часто выражаются во временных запретах, которые нацелены на снижение растущего уровня безработицы или временное наложение санкций на время устранения торговых разногласий между двумя или более странами. Нетарифный торговый барьер устанавливается как мера защиты собственной промышленности, а также он может быть установлен как противовес таможенному тарифу или квоте, установленной другой страной [3].

Не менее важная проблема в области международного бизнеса – наличие внутренних факторов: правительство или социальные ограничения по торговле и промышленности могут стать препятствием для выхода компании на международный уровень.

Также необходимо отметить следующие проблемы международного бизнеса на современном этапе:

- вопросы экологической безопасности;
- нестабильность политической и экономической ситуации в стране;
- недостаточная защищенность интеллектуальной собственности в некоторых странах;
- иностранное налоговое законодательство, таможенные пошлины и сборы и пр.

Таким образом, международный бизнес является одним из ключевых аспектов развития государства. Но компании, выходящие на мировой рынок, сталкиваются с множеством проблем, которые необходимо предотвратить. Для проведения экспортно-импортных сделок необходимо тщательно изучить местный рынок, местную культуру, учесть вопросы экологической безопасности, проанализировать экономико-политическую ситуацию в стране, а также соблюсти соответствие «цена-качество», для конкурентоспособности компании на международном рынке. Не маловажную роль играет и поддержка со стороны государства, а также дружеские отношения стран. Если страны объединят свои усилия, то в скором времени можно будет наблюдать стабильные бизнес-отношения между государствами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mezhdunarodnoe-razvitie-biznesa/>
2. <http://econbooks.ru/books/part/15859>
3. <http://allfi.biz/glossary/eng/T/trade-barrier.php>
4. http://www.customs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=13858&Itemid=209

ИНВЕСТИЦИИ В ИНОСТРАННЫЙ ФУТБОЛ РОССИЙСКИМИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯМИ

Бессонов Е.И., Почесный Д.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Инвестиции – это неотъемлемая часть экономики нашей страны, к сожалению, это малоразвитая отрасль в Российской Федерации, что связано с финансовой неграмотностью населения.

Инвестиции – это размещение капитала с целью получения прибыли, а также они являются неотъемлемой частью современной экономики [1].

Различают два вида инвестиций:

Внутренние (отечественные) инвестиции подразделяются на:

– финансовые инвестиции — это приобретение акций, облигаций и других ценных бумаг, вложение денег на депозитные счета в банках под проценты и др.;

– реальные инвестиции (капитальные вложения) — это вложение денег в капитальное строительство, расширение и развитие производства;

– интеллектуальные инвестиции — подготовка специалистов, передача опыта, лицензий, «ноу-хау».

Внешние (иностранные) инвестиции делятся на:

– прямые, дающие инвестору полный контроль над деятельностью иностранного предприятия;

– портфельные, обеспечивающие инвестору право на получение лишь дивидендов на приобретенные акции зарубежных предприятий [2].

Роль инвестиций в развитии современной экономики сложно переоценить. Инвестиции, безусловно, важны для эффективно функционирования и динамичного развития любой коммерческой деятельности. Инвестиции могут носить внешний, либо внутренний характер и иметь направление на развитие и реализацию инвестиционной идеи, либо на получение дополнительного дохода.

Основные функции инвестиций это её регулирующее и стимулирующее качество. Регулирующая функция отвечает за корректировку процесса экономического роста. Стимулирующая функция, в свою очередь, побуждает объект инвестиций к росту и развитию.

На примере трех российских предпринимателей, рассмотрим на сколько эффективны инвестиции. Далее представлено, как смогли с помощью финансовых вложений в иностранный футбол, преумножить свой доход наши бизнесмены.

В 2003 г. наш русский предприниматель Роман Абрамович приобрел лондонский клуб Челси, и с тех пор вложил в него уже более \$3.8 млрд. Эти инвестиции оправдываются не только спортивными достижениями (данная команда стала пятикратным обладателем кубка Англии, финалистом, а также победителем Лиги Чемпионов, победителем лиги Европы), но и финансовыми успехами – стоимость клуба оценивается в \$1.8 млрд. Челси один из самых доходных футбольных клубов, в 2018 году он заработал \$593.7 млн. В 2003 году данный клуб обошелся Роману всего в 140 млн евро. Мы наблюдаем десятикратный рост на протяжении 15 лет.

Другим российским инвестором в международный футбол является Алишер Усманов. Его вклады были направлены в другой английский клуб, занимающий 3 место в списке Forbes, лондонский Арсенал. В 2007 году Алишер приобрел 14,6% английского клуба за \$96.1 млн. К 2017 году он довел свою долю до 30,0%, потратив на клуб в общей сложности более \$330 млн. По оценке Forbes, стоимость Арсенала составляет \$1.9 млрд., а доход на конец 2018 года составил \$535 млн. На данном примере можно увидеть, как, вложив вовремя свои средства, Алишер обеспечил себе довольно прочную «подушку безопасности» [4].

В 2011 году группу Российских футбольных инвесторов пополнил Дмитрий Рыболовлев, который приобрел 66.7% акции Французского клуба Монако в обмен на \$117,5 млн инвестиций в течение 4 лет. В течение этого времени Дмитрий смог заработать \$377,4 млн., потратив при этом чуть больше – \$947,9 млн. Львиная доля потраченных денег ушла на покупку хороших топ футболистов, в результате этого клуб вернулся во французскую лигу чемпионов, заняв второе место. Современная политика клуба направлена на план-заработок. Футбольный клуб Монако выращивает игроков и делает из них топ звезд, а после продает. Так за лето 2018 года ФК Монако заработал на трансфере своих игроков в другие клубы 500 млн. евро, и это очень большой показатель в мире футбола [3].

Футбол - это не только спорт, но это еще и бизнес. На примере трех российских предпринимателей, инвестировавших в зарубежный бизнес, отмечаем, что правильный вклад собственных средств в иностранный, в данном случае, футбол, может очень хорошо приумножить ваши деньги.

Инвестиции очень актуальны за рубежом, но в России, к сожалению, из-за финансовой безграмотности населения данной деятельностью занимаются не многие. Возможно причина еще в том, что при СССР инвестиций как таковых не существовало, в советском союзе были капитальные вложения. Главное отличие инвестиций от капитальных вложений в том, что первые не всегда носят целевой характер и не во всех случаях направляются на оптимизацию производства, вторые - как правило, соответствуют данным критериям. Инвестиции - это способ пополнения оборотных средств фирмы. Капитальные вложения - механизм их расходования. Причем наличие первых не всегда означает их использование в качестве вторых. Инвестиции могут быть потрачены, к примеру, на организацию масштабного празднования значимого для жизни компании события, на оказание спонсорской поддержки спортивным командам [5].

В настоящее время россияне считают инвестирование рисковым делом исходя из-за горького опыта в 90-е годы XX столетия, когда население относило свои сбережения в *Чековые инвестиционные фонды* и прочие АО. На тот момент не было системы контроля над финансовыми организациями и граждане, инвестирующие, потеряли свои денежные средства, тем самым подорвав свое доверие к государству и инвестициям в целом. На 2019 год в России эти проблемы считаются решенными, система работает надежно и налажено, но вот доверие у русского человека вернуть крайне сложно.

Подводя итог вышесказанному, отмечаем, что на текущий момент инвестиции неотъемлемая часть любого государства - это хороший способ приумножить свой капитал.

Российским предпринимателям стоит подумать о вложении капитала в проекты нашей родины, тем самым способствуя ее развитию и конкурентоспособности на мировом рынке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инвестиции>
2. <https://financc.ru/investicii/investitsii-cto-eto-takoe.html>
3. <http://www.e-vesti.ru/ru/investitsii-v-futbol-naskolko-eto-pribylno-dlya-russkih/>
4. <https://www.forbes.ru>
5. <https://thedifference.ru/chem-otlichayutsya-investicii-ot-kapitalnyh-vlozhenij/>

МЕЖДУНАРОДНОЕ СЛИЯНИЕ И ПОГЛОЩЕНИЕ КОМПАНИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Михайлюк О.Н., Сара Д.С., Липина Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одной из важных проблем международного бизнеса на современном этапе является проблема выхода компании из кризиса с минимальными потерями. Таким образом, возникает потребность в нахождении методики успешного развития бизнеса, сохранение его конкурентоспособности на рынке и обеспечение непрерывного производства. Одним из методов решения данной проблемы в мировой экономике на современном этапе является слияние и поглощение компаний (от англ. Mergers and Acquisitions) далее сокращенное название - M&A.

Термин «M&A» за рубежом трактуется как объединение нескольких компаний, в результате чего появляется единый хозяйствующий субъект. В России же термин «слияние и поглощение» определяется как совокупность мероприятий, направленных на объединение двух и более хозяйствующих субъектов в один с единым управляющим звеном, после чего совершается передача контроля по управлению бизнесом от одного субъекта к вновь возникшему юридическому лицу [2].

Таким образом, согласно российскому законодательству, обязательным условием для слияния компаний выступает регистрация нового хозяйствующего субъекта. Допустим, есть три компании, условно обозначенные как: «Альфа», «Бета», «Омега». Предприятие «Альфа» совершает сделку слияния с хозяйствующими субъектами «Бета» и «Омега», вследствие чего создается новое юридическое лицо «Гамма», а остальные упраздняются. При этом управление капиталом предприятий «Альфа», «Бета» и «Омега» полноценно переходят в подчинение руководства компании «Гамма». В зарубежной практике подразумевается слияние нескольких компаний в конгломерат, при этом их деятельность сохраняется. Данный процесс в ГК РФ называется «присоединение» (Альфа = Альфа + Бета + Омега).

Основные цели слияний и поглощений компаний заключаются в стремлении к росту, диверсификации, в личных мотивах менеджеров, а также в повышении качества управления и улучшения в краткосрочном периоде финансовых результатов [1].

Существует множество видов слияний компаний в зависимости от характера их объединений. При слиянии бизнеса стоит выделить следующие виды:

горизонтальные слияния – это объединение компаний одной и той же отрасли, изготавливающих идентичное изделие или реализовывающих одни и те же стадии производства;

вертикальные слияния – это объединение компаний разных отраслей, которые связаны с технологическим процессом производства готовой продукции;

однородные слияния – это объединение компаний по роду деятельности, т.е. компаний, выпускающих взаимосвязанную продукцию;

конгломератные слияния – это объединение компаний различных отраслей без необходимости в производственной целостности. Иными словами, это слияние компании одной отрасли с компанией другой отрасли, которая не является ни конкурентом, ни потребителем, ни поставщиком [3].

Международные сделки по слияниям и поглощениям (M&A) на протяжении последнего десятилетия проводились достаточно активно. По данным компании «Dealogic», которая является одной из авторитетных финансово-аналитических компаний, общая сумма слияния и поглощений компаний на мировом рынке в январе 2018 года достигла 273 млрд. долларов. Такой внушительной суммы за последнее столетие слияния и поглощения (M&A) не наблюдалось.

Российский рынок слияния и поглощения в 2018 году существенно сдал свои позиции. Показатель числа сделок M&A, стал самым низким за последние десять лет, с участием

российских компаний, и за отчетный период составил всего 335 транзакций. По сравнению с 2017 годом количество сделок снизилось на 26,9%, а с 2016 годом падение составляло всего 2%. Также стала заметно слабее суммарная стоимость сделок в 2018 году по сравнению с предыдущим годом, которая составила 42,3 млрд. долларов [4].

По-прежнему растет число так называемых «мегасделок», которые достигают стоимости более 1 млрд. долларов. На первом месте на российском рынке слияния и поглощения (M&A) самой масштабной сделкой 2018 года стала санация ПАО «Промсвязьбанк» братьев Ананьевых с Агентством по страхованию вкладов. Стоимость данной сделки составила 4,25 млрд. долларов, она стала второй по величине в финансовом секторе за всю историю наблюдений, уступив тем самым только санации банка «ФК Открытие». Однако такой результат в значительной степени обусловлен ослаблением курса рубля. На втором месте в отчетном периоде оказалась сделка канадской компании «Corel Corporation», которая совершила в декабре 2018 года покупку транснациональной IT-корпорации с российскими корнями под названием «Parallels Holding Ltd» оценочно за 3 млрд. долларов. Третье место заняла продажа инвестиционной группой «UCP» 50% группы «Стройгазконсалтинг». По оценкам экспертов, стоимость сделки могла бы составить 2,9 млрд. долларов, но, возможно, доля в СГК обошлась значительно дешевле, т.к. компания имела высокую задолженность. Сведения о стоимости сделки и покупателе участники не раскрывают.

Необходимо отметить, что на снижение объема рынка большое влияние оказали такие факторы, как большое количество санаций банков и банкротств компаний. Число российских компаний по данным Единого федерального реестра сведений о банкротстве, которые были признаны банкротами, в 2018 году сократилось на 3,1% по сравнению с 2017 годом. Примерно 60% банкротств в экономике за 2017-2018 гг. пришлось на две отрасли: строительство и девелопмент. Наиболее негативная динамика обанкротившихся компаний наблюдается в секторе строительства, их число достигает исторических максимумов. Однако даже банковский сектор, который за счет ипотечного кредитования мог бы оказать поддержку строительному сектору, имеет множество проблем, т.к. тенденция с лишением банков лицензий в 2019 году грозит продолжаться.

Другим фактором, который тормозит развитие рынка слияния и поглощения (M&A), является сокращение потребительского спроса. По данным Федеральной службы государственной статистики, в 2018 году доходы населения упали на 0,2% по сравнению с предыдущим периодом. По этой причине происходит сдерживание развития целого ряда отраслей, от пищевой промышленности до торговли и сферы услуг [5].

В современном мире хозяйствующие субъекты все чаще сталкиваются с проблемой выживания в условиях глобализации. Одним из вариантов ее преодоления являются сделки по слиянию и поглощению компаний, которые можно охарактеризовать как сложный социально-экономический и политический процесс. Ведущие рейтинговые агентства отмечают, что в последнее время мировой рынок слияний и поглощений динамично развивается. Необходимо отметить, что на данный период времени большинство российских компаний оказались в ситуации, где слияние или же поглощение становится выгодным элементом стратегии их будущего развития, а также иногда выступают в виде способа решения осложненных задач при выводе компании из кризисной ситуации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Боталова В.В. Теоретические основы слияния и поглощения в России и за рубежом // Российское предпринимательство. — 2016. — № 10.
2. Патрик А. Гохан. Слияния, поглощения и реструктуризация компаний. Учебное пособие. — Пер. с англ. — 5-е изд. — М.: Альпина Паблицерз, 2019.
3. Стерхов А.В. Классификация современных моделей слияний и поглощений компаний. — М.: Астрель, 2015.
4. <https://www.rbc.ru/economics/>
5. <https://home.kpmg/ru/ru/home.html>

ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Юрмашева И.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

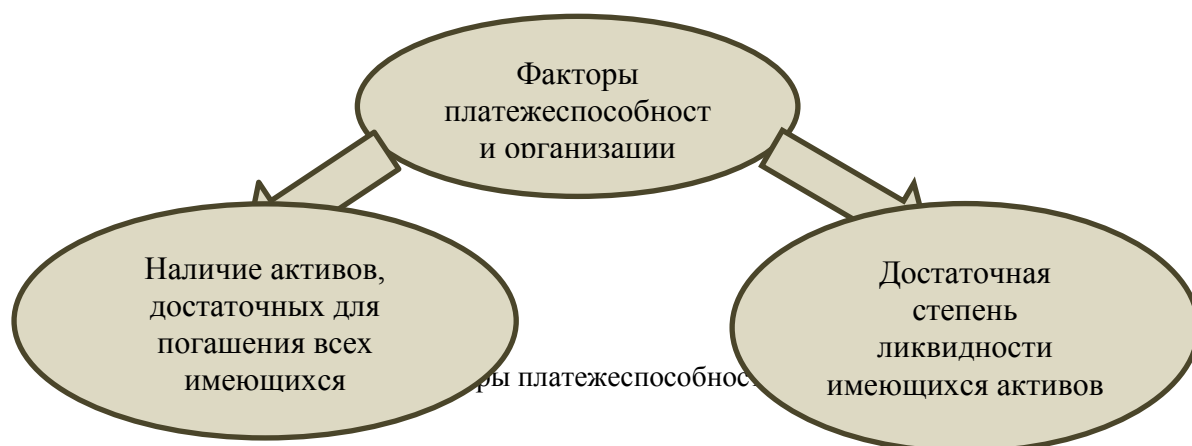
Основная цель любой коммерческой организации - это извлечение прибыли, т.е. получение положительного финансового результата деятельности предприятия. При этом расчет производится как для внутреннего анализа и учёта, так и для соблюдения определённых требований законодательства, потому что это является обязательным и входит в состав отчетности.

Финансовые результаты предприятия свидетельствуют об эффективности деятельности предприятия, его рентабельности, благодаря этим данным руководство предприятия определяет дальнейшие перспективы и тенденции развития.

Доходы - это увеличение экономических выгод благодаря поступлению активов (денежных средств, иного имущества). Расходы - это уменьшение экономических выгод из-за выбытия активов (денежных средств, иного имущества).

Прибыль (убыток) отчетного периода определяется каждый месяц путем сопоставления доходов и расходов, принятых к учету. Если полученные доходы превышают произведенные в отчетном периоде расходы, то получена прибыль, иначе - убыток. Прибыль организация получает как от реализации товаров, работ и услуг, так и от других видов деятельности: сдача в аренду основных средств, коммерческая деятельность на фондовых и валютных биржах и многое другое.

Платежеспособность организации – это способность субъекта экономической деятельности полностью и в срок погашать свою кредиторскую задолженность. Платежеспособность является ключевым признаком устойчивого финансового положения предприятия. Рассмотрим на рисунке факторы платёжеспособности организации (предприятия).



При анализе первого фактора изучают наличие собственного капитала организации. Если у организации отсутствует собственный капитал, то она в принципе не может расплатиться по всем своим обязательствам, велика вероятность её банкротства. Если у организации положительные чистые активы, то это еще не говорит о ее платежеспособности. Нужно проанализировать второй из указанных выше факторов – ликвидность активов. Может сложиться ситуация, когда существует несоответствие между ликвидностью активов и предстоящим сроком погашения обязательства.

Перейдём к изучению показателей финансовых результатов организаций, которые представлены в таблице.

Таблица 1 - Показатели финансовых результатов и платежеспособности организаций (без субъектов малого предпринимательства) Свердловской области за 2018 год [1].

Показатель	Значение, млрд.руб.
Сальдированный финансовый результат (прибыль)	322,0
Прибыль	374,6
Убыток	52,6
Кредиторская задолженность	1053,5
Просроченная кредиторская задолженность	72,1
Задолженность поставщикам и подрядчикам за товары, работы, услуги	61,8
Суммарная задолженность по обязательствам	2338,8
Задолженность по полученным кредитам и займам	1285,3
Дебиторская задолженность	1027,7

Как мы видим из приведенной выше таблицы, сальдированный финансовый результат организаций области составил 322,0 млрд. рублей, и по сравнению с соответствующим периодом 2017 г. увеличился на 27,0%. Этот показатель рассчитывается по формуле:

Сальдированный финансовый результат = Прибыль – Убыток

Прибыль получили 1166 организаций в размере 374,6 млрд. рублей. По сравнению с январем-декабром 2017 г. прибыль возросла на 33,5% и составила 9,9% выручки от продажи товаров, продукции, работ и услуг (в январе-декабре 2017 г. – 8,2%). Убыток получили 428 организаций в размере 52,6 млрд. рублей. Сумма убытка возросла по сравнению с январем-декабром 2017 г. на 25,7 млрд. рублей или в 2 раза, доля убыточных организаций возросла с 25,7% до 26,9% [1].

Общая задолженность по кредитам и займам уменьшилась на 0,5%, просроченная увеличилась на 2,4%. Превышение кредиторской задолженности над дебиторской (пассивное сальдо), указывает на использование организацией в обороте привлеченных средств. Оно составило на конец декабря 2018 г. 25,8 млрд. рублей или 2,5% к уровню дебиторской задолженности. Рентабельность активов организаций в январе-декабре 2018 г. была равна 7,8%, в том числе в организациях с административной деятельностью – 21,6%, по добыче полезных ископаемых – 21,5, обрабатывающих производств – 8,7. [1].

Таким образом, большинство организаций Свердловской области являются доходными, кредиторская и дебиторская задолженности практически равны (1053,5 и 1027,7 миллиардов рублей).

В 2018 году возникло сотрудничество Свердловской области и Королевства Швеция в торгово-экономической и гуманитарной сферах. Губернатор Свердловской области поблагодарил сотрудников диппредставительства Швеции в России и господина Эриксона за организацию «Дней Швеции в Екатеринбурге», которые, по мнению Евгения Куйвашева, не только знакомят уральцев со шведской культурой, но и позволяют укрепить связи между деловыми кругами нашего региона и Швеции [2]. Наличие таких международных связей может вывести Свердловскую область на новые рубежи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сайт Территориального органа Управление Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области и Курганской области, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://sverdl.gks.ru/>.
2. <https://regnum.ru/news/2500657.html>

ФРАНЧАЙЗИНГ КАК ФОРМА МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО РЫНКА

Туманова О.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Сегодня успех в формировании и развитии международного бизнеса в Российской Федерации зависит не только от грамотной правовой базы и эффективной государственной поддержки, но и от сформировавшихся условий, которые обуславливают активное развитие различных форм хозяйственной интеграции и системы договорных отношений в организации на интернациональном уровне. В настоящее время на мировом рынке функционирует большое количество крупных конкурирующих компаний и поэтому встает вопрос расширения собственной сети предприятий с меньшими рисками и затратами. Исходя из проведенных исследований, выходом из данной сложившейся ситуации служит применение механизма франчайзинга, т.к. он является одним из немногих инструментов, который характеризуется наиболее низким уровнем риска и обладает более стабильным уровнем прибыльности. Кроме того, франчайзинг интегрирует достоинства мелкого и крупного бизнеса [4].

Франчайзинг представляет собой систему отношений, заключающуюся в возмездной передаче одной стороной (фирмой, имеющей, как правило, ярко воплощенный имидж и высшую репутацию на рынке продуктов и услуг) иной стороне (фирме или персональному личному предпринимателю) собственных средств индивидуализации производимых продуктов, выполняемых дел или же оказываемых предложений (товарного символа или знака обслуживания, фирменного стиля), технологии ведения бизнеса и иной платной информации, внедрение которой иной стороной станет помогать подъему и достоверному закреплению на рынке товаров, продуктов, услуг и предложений. Взаимоотношения франчайзинга регулируются контрактом коммерческой концессии [1].

Развитие франчайзинга происходит по двум основным вариантам: 1-ый заключается в том, что все члены соглашения представлены государственными фирмами; а 2-ой в том, собственно, что франчайзером считается как раз солидное зарубежное предприятие, а операторами считаются маленькие коммерсанты предоставленного государства. Сейчас меж преуспевающим франчайзером и франчайзи установился свежий образ отношений, которые возводятся уже по горизонтальной схеме, когда в системе франчайзинга меж франчайзером и франчайзи складываются на базе равенства партнерского дела [3].

Глобальная практика использования франчайзинга в развитых государствах внушительно обосновала его чрезвычайную бизнес эффективность, связанную с мыслью тиражирования по конкретной технологии концепций бизнеса. Для больших фирм франчайзинг считается методикой распространения своего бизнеса, а для предпринимателей – это одна из методик стать обладателем бизнеса.

По сведениям Интернациональной ассоциации франчайзинга на сегодняшний день в мире насчитывается в пределах 18 тыс. франчайзеров и больше 1,5 млн. франчайзи; размер продаж сетей составляет практически \$1,7 трлн., а занятость — в пределах 13 млн. человек. Франчайзинговые компании делают в пределах 14 % ВВП [4].

В русской практике уже довольно достаточно долгое время популярен франчайзинг, а как раз популяризация представленного механизма в Российской Федерации имела в период с 2007 по 2013 года [3].

Бесспорными плюсами франчайзинга в РФ считаются: способствование развитию мелкого и среднего бизнеса в РФ и создание добавочных трудящихся пространств.

На рисунке 1 приводится схема Российского франчайзинга по отраслям за 2018 год.

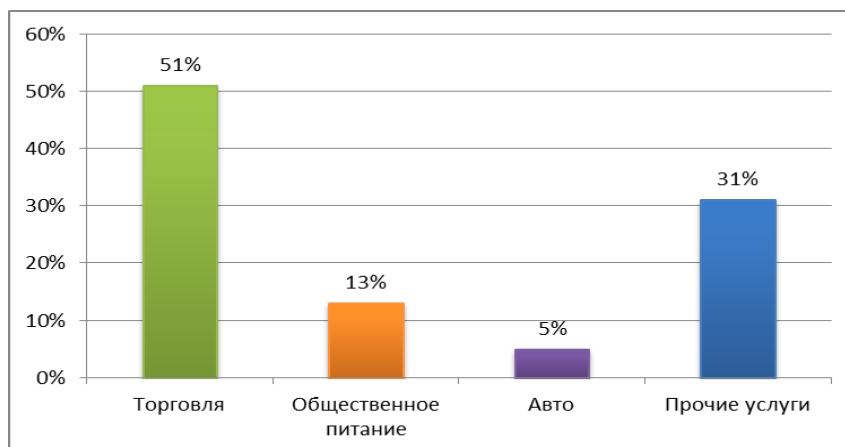


Рисунок 1 - Российский рынок франчайзинга за 2018 год

У франчайзера есть риск такого, собственно, что теорию его бизнеса своруют, т.к. он дает абсолютный доступ к своему бизнес-плану. При этих критериях франчайзи имеет возможность отменить контракт о приобретении франшизы и сделать на базе бизнес-модели франчайзера свое предприятие и составив ему прямую конкурентность. Этим образом, особенную роль играет точное урегулирование в законе правоотношений франчайзинга [1].

Анализ ведущих научных исследований о франчайзинге говорит, о том, что есть ряд сложностей, препятствующих его больше резвому развитию: конструкция франчайзингового рынка в РФ характеризуется преимущественным предложением привезенных из других стран франшиз в тех сферах, в которых более функциональны российские фирмы; несовершенство русского законодательства в сфере механизма франчайзинга; невысокая муниципальная поддержка; недоступность заинтригованности банков в работе с системами франчайзинга [2].

Решение проблем с отсутствием заинтригованности банков в работе с системами франчайзинга и невысокой государственной помощи заключается в разработке особых дотационных форм кредитования вероятных франчайзи, собственно, что поспособствует заинтригованности российских людей в разработке личного бизнеса и как следствии подъему занятости населения. Для вербования еще наибольшего количества иностранных фирм на русский рынок считается улучшение законодательной базы в области франчайзинга.

Таким образом, нужно обозначить, собственно, что в Российской Федерации франчайзинг развивается быстрыми темпами. Рассматривая франчайзинг как форму интернационального бизнеса нужно обозначить то, что на русском рынке зарубежные фирмы, в ведущем, представлены предприятиями непродовольственной торговли и социального питания. Не обращая внимания на имеющий место быть ряд задач, которые задерживают становление франчайзинга в Российской Федерации, франчайзинг остается одним из достоверных разновидностей организации в рыночной системе нашего государства, как интернационального бизнеса, так и российского.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Международный франчайзинг [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mezhdunarodnyy-franchayzing/> (дата обращения 25.02.2019)
2. Михайлюк О.Н, Черыгова И.А. Эффективность государственной поддержки малого и среднего бизнеса с позиций территориального маркетинга [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25822071> (дата обращения 26.02.2019)
3. Официальный сайт «Франшиза.ру»// Мировой рынок франчайзинга [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://franshiza.ru/article/read/mirovoj_rynok_franchajzinga_tendencii_2018/ (дата обращения 27.02.2019)
4. Официальный сайт «Франшиза.ру»// Российская Ассоциация Франчайзинга [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rusfranch.ru/> (дата обращения 26.02.2019).

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 378.1

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗИМНЕЙ ШКОЛЫ «ЮНЫЙ ГЕОЛОГ» В УРАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ГОРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Беляев В.П., Силина Т.С., Зырянова Е.С., Порядин Д.А.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Начиная с 2017 года УГГУ в составе консорциума европейских, российских и вьетнамских вузов реализует международную программу Эразмус+ Минерал «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах». УГГУ выполняет определенную ему консорциумом функцию диссеминации результатов проекта. Одним из наиболее значимых мероприятий в рамках проекта является зимняя школа «Юный геолог», которая проводится второй год подряд и уже имеет определенный опыт проведения. В этом году репетицией зимней школы стала XXVI Свердловская областная школа «Юный геолог», которая прошла 11.02.2019 г. в день Российской науки и собрала свыше 150 школьников из Свердловской, Челябинской и Тюменской областей. Организованная на Олимпиаде презентация программы Эразмус+ Минерал показала возможности международного образовательного сообщества и содействовала профориентационной работе с будущими абитуриентами университета.

Очередная вторая международная зимняя школа «Юный геолог» была проведена в период с 15 февраля по 1 марта 2019 года. Рабочий язык школы – английский. Она проходила в дистанционном формате, участники могли воспринимать лекции и выполнять контрольные задания в любом удобном для себя месте: дома, на работе и т.д. В зимней школе приняли участие более 180 молодых ученых и студентов России, Европы, Юга Восточной Азии, сорок из них представляли УГГУ. После ознакомления с лекциями профессоров и специалистов из Италии, Германии, Австрии, Вьетнама, России участники школы отвечали на тестовые вопросы на проверку своей компетентности в геологической области. 9 апреля в рамках традиционной Уральской промышленной декады пройдет круглый стол по итогам зимней школы, на котором активным участникам будут вручены сертификаты международной программы Эразмус+ Минерал. Также в УГГУ намечено проведение методической дискуссии «Перспективы развития e-learning в международном информационном образовательном пространстве».

Задачи, которые решала зимняя школа «Юный геолог»:

Популяризация всего контента программы Эразмус+ Минерал.

Использование представленных в зимней школе материалов (отдельных модулей) в магистерских программах российских университетов, совместных образовательных программах с зарубежными партнерами, а также в программах двойных дипломов и программах дополнительного образования.

Встраивание контента программы Эразмус+ Минерал в совместную музейную деятельность вузов-участников консорциума.

Положительный опыт проведения зимней школы «Юный геолог» включает ряд моментов, важных для реализации проекта в целом:

Знакомство с богатым научным наследием, накопленным учеными Урала.

Посещение (фактическое и визуальное) геологического музея УГГУ с его уникальной коллекцией минералов.

Популяризация научно-образовательного потенциала УГГУ, одного из старейших технических вузов России.

Знакомство россиян и иностранных граждан с востребованной во всем мире профессией геолог.

Знакомство с современным техническим оборудованием, приборами, применяемыми в геологической отрасли.

Проведение зимней школы выявило следующие проблемы, которые необходимо учитывать при организации мероприятия. В частности, в связи с различным стилем изложения материала, принятом в зарубежных университетах, российским участникам трудно было группировать и анализировать получаемую информацию, выделять главные вопросы. Преодоление когнитивного диссонанса связано с необходимостью повышать языковую подготовку российских участников и формировать у них навыки системного критического мышления. Необходимо также совершенствовать видео курсы, предлагаемые со стороны УГГУ участникам зимней школы с использованием визуальных образов при передаче информации и оптимизации материала для его доступности широкой аудитории.

По мнению опрошенных студентов УГГУ их участие в зимней школе способствовало правильной ориентации в информационном поле по геологической тематике, знакомству с новым стилем подачи информации, использованию новой информации в основных курсах бакалавриата и магистратуры, изучению современных информационных систем и образовательных технологий, использованию научной информации по геолого-геофизической тематике профессиональной деятельности, например, по специальности «Геофизические методы исследования скважин».

Отметим, что полезная информация, полученная на зимней школе «Юный геолог» была использована для создания интерактивной образовательной платформы для детей.

Проведение международной зимней школы «Юный геолог» должно стать регулярным в УГГУ, так как участие в ней позволит получить всестороннюю информацию по геологии месторождений полезных ископаемых, познакомиться с опытом ведущих зарубежных и отечественных университетов, углубить уровень языковой подготовки. Опыт проведения зимней школы «Юный геолог» в УГГУ свидетельствует о том, что ее участники получают возможность войти в мировое образовательное пространство и мировое геологическое сообщество, познакомиться с современными обучающими технологиями, приобрести навыки международной коммуникации.

Данная статья выполнена в рамках международного гранта ЕС Эразмус + 574061-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-SVNE-JP «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах» (МИНЕРАЛ).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беляев В.П., Иванова Н.С., Силина Т.С. Применение инновационных методов обучения по программе ЭРАЗМУС+ Минерал «Модернизация геологического образования в российских и вьетнамских университетах»// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2018. - С. 807-808.

2. Силина Т.С., Богданов М.А. Формирование базы геофизических знаний в информационном пространстве// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2018. - С. 813-814.

3. Силина Т.С., Силин А.В. Опыт внедрения вебинаров в образовательный процесс Уральского государственного горного университета// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2017. - С. 8-9.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ: ЧЕЛОВЕК В МИРЕ ТЕХНИКИ

УДК 008.013

ОТОБРАЖЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ГОРНОГО УРАЛА В ТВОРЧЕСТВЕ П. П. БАЖОВА (140-ЛЕТИЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Аванесян А.Э., Гладкова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

О территории, называемой в наше время «Урал», известно издавна. Изучение истории и культуры Горного Урала началось ещё в VII-VI вв. до н. э. Сведения были отрывочными и поверхностными, скорее даже мифическими. Первое упоминание об «Урале», можно встретить ещё в работах самого Геродота — древнегреческого историка, жившего в V веке до нашей эры. Позднее в трудах Клавдия Птолемея, который нанес на географическую карту Гиперборейские горы. В то время эту территорию называли «Рифейский камень».

Но не только научные исследования давали представления об этом крае. В мифах, легендах, искусстве разных народов, населявших Урал, содержатся догадки и идеи, выражающие стремление понять и объяснить окружающий мир.

Одним из художников, который «сумел создать такое представление о территории, что оно превратило абстрактное географическое название в значимое, обладающее смыслами пространство, наделенное особыми, воспринимаемыми как специфические, в совокупности только ему присущими характеристиками»¹⁶ стал уральский писатель Павел Петрович Бажов. Именно он, как никто другой, неотделим от Урала, от уральской природы, истории, культуры и самосознания уральцев.

Актуальность темы обусловлена знаменательной датой — 140-летием со дня рождения П. П. Бажова. Цель работы – выявить особенности отражения культуры Урала в художественном мире сказов П. П. Бажова; через творчество Бажова понять жанр сказа как достоверного источника информации о нашем крае.

Достижению поставленной цели служит решение следующих задач:

- изучить литературу – сказы П. П. Бажова, являющиеся основным материалом работы, публицистику и произведения, связанные со сказовым творчеством Бажова.
- на материале творчества П. П. Бажова выявить основные моменты, передающие культуру Горного Урала
- проанализировать систему сказов П. П. Бажова
- исследовать представление культуры в сказовом мире П. П. Бажова ;
- расширить знания о культуре родного края

Потребность обращения к прошлому, к истории этноса, к самым истокам часто связана со стремлением найти ответы на сложные вопросы настоящего. Важным источником для понимания менталитета, культурной идентичности народа является его мифология, сознание,

основанное на коллективном опыте, коллективной памяти, как особой форме «присутствия прошлого» (М. Хальбвакс).

В истории страны одним из таких сложных периодов были 20-е – 30-е гг. XX века, время становления нового мировоззрения человека социалистической формации. Именно в это время на Среднем Урале появляется авторский эпос, созданный Павлом Петровичем Бажовым, который «оказался жизненно необходимой региону фигурой, так как неожиданно и точно нашел точку роста для формирования региональной идентичности»¹⁷

В современных исследованиях творчества писателя отмечается, что Бажов создал не только уральский миф, но и является автором советского фольклора. Идеология Советской власти вела активную борьбу против религии, православной веры, церкви, стремилась разрушить веками сложившиеся убеждения. Взамен нужна была «новая религия». На эту роль годились мифологические, языческие представления и убеждения. Именно на это и опирается Бажов в своём творчестве. В произведениях писателя есть заимствования из фольклора, у многих мистических персонажей его сказов есть прототипы в мифологии.

Основная тема творчества Павла Петровича Бажова – труд уральских умельцев: рудокопов, Мастеров-камнерезов. Только настоящий мастер способен увидеть и показать душу камня. Это умение видеть и ценить красоту, любовь к природе важнее для этих людей, чем богатство материальное. Из истории известно, что в сталинскую эпоху полезным человеком был именно мастер. И Бажов уделяет особое место мастерству и ремеслу в своих сказах. Он сумел описать труд камнереза, суровый и тяжёлый, и показал, как работа может приносить радость, наполняя жизнь смыслом. Создавая образ мастера в своих произведениях, П. П. Бажов показал модель общества, в котором ценится труд профессионалов, творчество.

Одной из отличительных черт сказового мира является противопоставление вымышленного и реального мира. Так, центральным пространственным образом является образ Горы. Само понятие «гора» в сказах П. П. Бажова (собственно горнозаводской среде Урала) трактуется как место добычи полезных ископаемых (руды и др.). Хозяйка Медной горы является владелицей подземной части горы, которая сопоставима с царством мёртвых. Поэтому образ Горы воспринимается как модель мира, жизнь и смерть. В таких сказах как «Медной горы Хозяйка», «Малахитовая шкатулка», «Тёплая грань» приближённость к горе наполняет человеческую жизнь, придавая ей смысл, позволяет человеку реализовать себя в каком-либо мастерстве.

Понятию красоты в сказах выражается в видении красоты камня. Так, например, идеалом красоты является нерукотворный цветок в подземном царстве Хозяйки Медной горы. Такое стремление к идеалу красоты и представляет собой глубоко ментальное свойство русского человека.

Существует также и этическая норма рабочей среды в сказах П. П. Бажова, согласно которой богатство – это достаток и обеспеченность, однако, без излишеств. Все богатство должно быть обеспечено исключительно трудовыми усилиями, иначе оно только погубит человека. Отношение человека к богатству также является отражением ментального образа человека.

В мастерстве реализуется одарённость, которая играет роль ценностного центра в жизни уральского человека. Интересно, что именно заводу Бажов придаёт исключительный статус. В сказовом мире писателя завод представляет собой основную форму организации жизни на Урале, понимается как устроенный способ жизни.

Национальными чертами характера в сказах П. П. Бажова выступают радость бытия, весёлость, общий оптимистический строй жизни, а также выносливость, твёрдость, «крепость» тела и духа. Писатель воспекает человека-творца.

Рассмотрение образной системы сказов П. П. Бажова показывает, что среди мужских образов определяющим становится макет социально - профессиональной принадлежности человека (камнерез, гранильщик, старатель, угольщик и т.д.). Женские образы выделяются в зависимости от той роли, которую женщина играет в семье (мать, бабушка, вдова, злая мачеха и т.д.).

ВКЛАД АЛЕКСАНДРА ФОН ГУМБОЛЬДТА В ИССЛЕДОВАНИЯ УРАЛА

Аноприков А.В., Гладкова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Горный Урал благодаря уникальным природным богатствам всегда был местом привлекающим внимание ученых-исследователей, путешественников, представителей торгового сословия, Мастеров горного дела: старателей, рудокопов, камнерезов. Благодаря уральскому металлу полнилась российская казна, ковались русские победы на полях сражений. Во все времена Урал славился своими богатствами: самоцветами, металлами, даже нефтью. Урал это не просто опорный край державы, это нечто большее, и значение его для России огромно. Сегодня мы с благодарностью вспоминаем людей, отдавших многие годы своей жизни исследованию и освоению Урала. Цель работы: определить исторический вклад А. фон Гумбольдта (1769-1859) в исследования Уральского региона.

Назвать Александра фон Гумбольдта обычной для таких людей фразой «большой учёный своего времени» не достаточно. Его интересы были столь разнообразны, а успехи столь велики, что он был прозван «Аристотелем XIX века». Гумбольдт заложил основы общего землеведения, климатологии, оказал большое влияние на развитие эволюционных идей и сравнительного метода в естествознании, увлекался геологией, астрономией, зоологией, ботаникой, минералогией и этнографией. Он вёл свою исследовательскую деятельность в Европе и Азии, в Америке и Африке.

Своим вниманием он не обошел и Россию, экспедицию в которую он планировал еще 20-летним юношей. В начале 1810-х он начал подготавливал почву для последующей экспедиции. В 1811 году ему выделили место в посольстве Александра I в Кашгаре и Тибетском государстве, но вторжение Наполеона нарушило эти планы. Почти через двадцать лет в 1827 году русский министр финансов Е. Ф. Канкрин завёл переписку с уже прославившимся ученым Гумбольдтом по поводу целесообразности чеканки монеты из уральской платины. Канкрин пригласил Гумбольдта в Россию, на что тот с радостью согласился. Здесь для него было подготовлено всё необходимое: финансовое обеспечение, транспорт, помощники и пр.

По прибытии в «Северную Венецию» ученый был удостоен аудиенции самого императора Николая I, на которой царь отметил, что русские и иностранные геологи «имеют смелость предполагать, что на Урале возможны месторождения алмазов». Ещё великий Ломоносов писал: «Представляя себе то время, когда слоны и южных земель травы в севере важивались, не можем сомневаться, что могли произойти алмазы, яхонты и другие дорогие камни, и могут обыскаться, как недавно серебро и золото, коего предки наши не знали». Гумбольдт дает обещание без алмазов не возвращаться.

Так 12 апреля 1829 года начался его экспедиция в Россию [1]. Путь проходил по ветке Санкт-Петербург - Москва - Нижний Новгород - Казань - Пермь - Екатеринбург, куда экспедиция прибыла в начале июня 1829 года. В пункте назначения Гумбольдт и его спутники исследовали всю округу, посетили многие достопримечательности: Шабры, Берёзовские рудники, Верх-Исетский завод, мраморное Горнощитское месторождение, месторождения меди и малахита. И через несколько дней экспедиция отправилась на Северный Урал, к Богословскому заводу, попутно осматривая близлежащие производства и месторождения: например, знаменитые Невьянский и Нижнетагильский заводы, Гору Благодать и платиновые россыпи, благодаря которым и представилась возможность путешествовать по Уралу. И совершенно случайно Гумбольдт находит желанный алмаз: «Я радуюсь,— писал ученый,— что такое открытие сделано... во время моего путешествия, и я надеюсь, что скоро будет найдено их больше»[2, 105]

Цель экспедиции выполнена: алмаз, хотя и единичном экземпляре, был найден. Эта история была почти мифом и неудивительно, что на Западе эту новость не спешили принять. Однако отметим, что уже через несколько лет находки алмазов на Урале перестали быть такой

большой редкостью. Поиски алмазов сопровождались и другими открытиями. Обратив внимание на «странное поведение» обычного компаса Гумбольдт первым выдвинул предположение о том, что на Восточном Урале должно быть железо.

Гумбольдт со своей командой исследовали Сибирь, Алтай, на обратном пути посетили Южный Урал: Ильменские горы, Таганай, г. Миасс, Златоуст. Дальше они прошли вдоль реки Урал на юг до самого Каспийского моря, после чего вернулись в Санкт-Петербург.

Итогами его деятельности в России стали выдающиеся труды, в которых было собрано множество сведений о природе Урала, Сибири, особенностях рельефа и геологического строения территории страны. Гумбольдт изложил свои наблюдения о поездке в Россию в капитальном труде «Центральная Азия» (1843), одна из глав которого называется «Система гор Урала». Переведена на русский язык книга была только в 1915 г.

Гумбольдт писал, что Уральские горы являются самым крупным азиатским хребтом, протягивающимся с севера на юг. Северным продолжением его он считал горы на Новой Земле, южным — не только Мугоджары, но и возвышенное плато Устюрт, расположенное между полуостровом Мангышлак и Аральским морем. Невысокие Уральские горы не произвели внушительного впечатления на Гумбольдта, посетившего до этого высочайшие хребты Европы и Америки. Только на севере, в районе Богословска, как он писал, «представляется возможность любоваться величественным видом альпийских гор» [2, 209]. Автор имел в виду группу вершин Северного Урала во главе с Конжаковским Камнем, достигающим высоты 1569 м. Более высоких гор Гумбольдт не видел: они находились в стороне от его маршрута.

Большое впечатление на Гумбольдта и его спутников произвели знаменитые уральские самоцветы. Ученые наблюдали и изучали их месторождения в районе деревни Мурзинки на реке Нейве и в Ильменских горах. Гумбольдт пришел к выводу, что уральские самоцветы превосходят все наиболее известные в Западной Европе. Его поразили местные бериллы, топазы, аметисты. «Нужно предполагать совпадение особых обстоятельств, чтобы понять, каким образом у выхода из расщелин или трещин скал, на склоне Урала, могло возникнуть одновременно или последовательно столь большое количество разнообразных химических соединений» [2, 221].

По добыче драгоценных и полудрагоценных камней Урал в начале XIX в. занимал первое место в России. Но попытки обнаружить здесь алмазы успеха не имели. Однако Гумбольдт был уверен, что они непременно должны быть на Урале. Такое заключение он сделал на том основании, что геологические условия Урала аналогичны тем районам Бразилии, где месторождения алмазов уже были найдены. Символично, что первые алмазы в России были обнаружены в то самое лето, когда Гумбольдт совершал поездку по Уралу. «Я радуюсь,— писал ученый,— что такое открытие сделано... во время моего путешествия, и я надеюсь, что скоро будет найдено их больше» [2, 105].

Обилие природных богатств Урала дало основание ученому предсказать нашему краю большое будущее.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архипова Н.П., Ястребов Е.В. Как были открыты Уральские горы. — Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, Издание третье, переработанное Свердловск, Средне-У. — 224 с.:
2. Гумбольдт А. Центральная Азия.— Т.1 – М., 1915.
3. <https://uraloved.ru/geologiya/uralskie-almazi/uralskie-almazi>

ГЕЛЬМЕРСЕН ГРИГОРИЙ ПЕТРОВИЧ – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ЮЖНОГО УРАЛА И СОЗДАТЕЛЬ ПЕРВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ УРАЛА

Аноприков А.В., Гладкова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Жизнь современного человека не мыслима без разнообразной техники, транспорта, развитой инфраструктуры, всего, что удовлетворяет его важнейшие потребности в материальной, социальной и духовной сферах жизни. Этот уровень развития современной цивилизации обеспечивается полезными ископаемыми, добываемыми из недр Земли.

Путь освоения природных недр был долгим и сложным. На этом пути происходили географические открытия, совершенствовались технологии, разрабатывались научные идеи, аккумулировался опыт. И этот путь прошли люди, жизнь которых, порой, становилась подвигом. Цель представленной работы: выявить историческое значение деятельности выдающегося русского ученого и общественного деятеля Григория Петровича Гельмерсена, посвятившего жизнь исследованиям крупнейшего горного пояса мира – Урала.

Уральские горы имеет многовековую историю и десяток-полтора названий: Камень, Большой Камень, Каменный пояс, Большой Пояс, Столп, как их называли русские, Гиперборейские горы называли их греки, Риммикайские горы, Норосские горы как у арабов, Из, Нёр, Кев, Нгарка Пэ как у местных племён или Лару, Лежачий Будда, Пояс Мидаса, Заский, Ремень и др.

Обилие названий такому гигантскому объекту, как Уральские горы вызвано было тем, что Уральские горы вплоть до начала русской колонизации находились вдалеке от цивилизованного мира, представляя собой труднодоступную, слабозаселённую и, соответственно, малоизученную часть мира. Несмотря на то, что название Гиперборейские горы было дано Уралу ещё Клавдием Птолемеем во II в. н.э., суровый климат и отдалённость от Средиземноморья не позволяли нормально исследовать край в то далёкое время, из-за чего, составляя свои карты, греки и арабы были вынуждены «додумывать» географию региона. Самое оригинальное название региону было дано в 16 веке польским учёным Матвеем Меховским, объявившим на весь мир в своём «Трактате о Двух Сарматиях», что Урал это равнина. Он руководствовался тем, что античными учёными и, в том числе, Клавдием Птолемеем при составлении карты мира была допущена ошибка - на месте Московии границ XV века должны были быть расположены Рифейские горы, отсутствие которых в XVI веке стало известно на Западе благодаря торговле и рассказам военнопленных-русских, что подвигло его на мысль о том, что и Гиперборейских гор тоже не существует. Доказать Европе, что Урал не обычная ошибка на карте помог австрийский дипломат Сигизмунд Гербенштейн в вышедших в 1549 году «Записках о Московии», поведавших многое о Московии времён начала XVI века, в том числе и о восточных рубежах государства – об Урале, а именно о территории от Печоры до Оби.

Освоение Урала и его богатств началось ещё с древнейших времён – средней бронзы времён XX-XVI вв. до н. э., когда единственным известным металлом для человека была медь. «Страна городов» - это группа поселений из двух десятков поселений на Южном Урале. Однако на этом всё и закончилось. Времена «Страны городов» быстро подошли к концу, а Урал превратился в «мост» между кочевыми племенами и Европой, а местные племена не спешили добывать металлы из недр гор, ограничившись обменом изделий из железа на шкурки зверей. Новгородцы – были первыми, кто подчинил себе север Уральских гор. Однако нашествие татаро-монголов притормозило экспансию: столкновения с татаро-монголами истощило Русь. Следующий этап освоения начался тогда, когда Новгород подчинила себе Москва, а Орды были окончательно разбиты.

Освоение Урала и его ресурсов были одной из важнейших государственных задач, России нужно было развивать экономику, укреплять оборону, совершенствовать технику. С целью поиска рудных месторождений Россия снаряжала множество экспедиций.

Одним из русских исследователей природных богатств России стал Григорий Петрович Гельмерсен (1803-1885). Гельмерсен - один из основателей русской школы геологической картографии, прекрасный горный инженер и военный, к тому, чья исследовательская деятельность происходила в самом начале промышленного переворота.

Его история началась 1825 году, когда он окончил Дерптский университет, а в последующие пять лет он служил в министерстве финансов. В это время он был командирован на поиск золотых руд, на Урал как геолог вместе со своим другом Э. К. Гофманом. В 1828 году он и Гофман в составе экспедиции начали исследование территории Южного Урала и Зауралья. Золота экспедиция не нашла, но зато определили высоты местных гор, истоки рек и строение их долин, изучили почвы и растительность. Путь экспедиции проходил от Оренбурга до истоков Урала, минуя небольшие русские крепости, такие как Магнитная или Верхнеуральская, рядом с которой они обследовали одну из красот Башкирии – гору Иремель. Исследователи также отметили, что на восточной стороне берёт своё начало река Белая, причиной такого названия они посчитали то, что «вода источника ее мутна и беловата, а оттого, может быть, река получила свое название».

От Верхнеуральска они двинулись дальше и вскоре они отыскивали истоки Урала и множества других рек, таких как Большой Ик, Сакмара, Танальк, Залаир. Так, по описанию Гельмерсена и Гофмана: «Три главные истока Урала лежат на юго-западной стороне кварцевой скалы, называемой Уй-Ташем. С восточной стороны этой скалы вытекает река Уй, с северной — Миасс, а еще немного далее к северу — Ай».

Экспедиция в целом окончилась удачно, несмотря на то, что золото нашлось само собой в 1835 без помощи Гельмерсена. Была выполнена другая часть задания – произведено изучение и описание Южного Урала. Любая экспедиция тех лет, особенно на Урал, была сопряжена со множеством препятствий: тяжёлые походные условия жизни, климат, топкие болота и даже кочевники-разбойники. Но Гельмерсена и его товарищей это не останавливало.

Уже в 1829 году он вместе со своим другом в составе уже экспедиции с Александром фон Гумбольдом продолжили изучение Южного Урала, сделав значительный вклад в изучение этой территории. Досконально изучив регион, они составили орографическую схему Южного Урала, которой пользовались все исследователи вплоть до конца XIX века. В этом документе дается подробное описание расположения каждой горы, ее подробная характеристика. Также в их работах была правильно определена граница «горной» лесной и «равнинной» степной частями Южного Урала и внимание было уделено режиму рек: «Их режим отличается от горных. Весной реки эти наполняются водою и тогда... имеют течение равномерное. Летом же... сильно мелеют и пересыхают, переходя в цепочки озер, часто с соленой водой».

Результатом исследований Григория Петровича Гельмерсена явилась первая геологическая карта Европейской части России и Урала, изданная в 1841 году, благодаря чему оптимизировался процесс поиска и добычи полезных ископаемых. За этот труд исследователю была вручена Демидовская премия. Не менее важное значение для истории горного дела имело создание Гельмерсеном «Горного журнала», организация Геологического комитета, множество трудов по геологии. Все это принесло Григорию Петровичу Гельмерсену признание и благодарность современников и потомков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архипова Н.П., Ястребов Е.В. Как были открыты Уральские горы. – Свердловск: Сред.-Урал.кн.изд-во. Издание третье, переработанное. Свердловск, Средне-Уральское книжное издательство, 1990. - 224 с

ПУТЕШЕСТВИЕ АЛЕКСАНДРА ФОН ГУМБОЛЬДА В РОССИЮ В 1829 ГОДУ

Вольтерс Ф.

Университет имени Кристина-Альбрехта в Киле

ALEXANDER VON HUMBOLDT'S JOURNEY TO RUSSIA IN 1829

Wolters Philipp

Christian-Albrecht University of Kiel

In his teenage years, Alexander von Humboldt was fascinated by detailed maps of the Caspian Sea (Beck, 1959) and he dreamed to have had visited the South American river Amazon and the river Irtysh (Beck, 1959).

Soon he began to realize his ambitions plan and started preparations for an expedition to Asia. One of his motivations was to compare the American Andes with the Himalayas and the Venezuelan Llanos with the Siberian steppes, or more broadly speaking to compare the geographical phenomena of the New World with a New World (Humboldt, 1849).

Humboldt had to wait for more than twenty years for his chance to come. In 1829 the Russian Minister of Finance, Count Georg von Cancrin invited him to an expedition in Russia. The agenda of Russian journey was to implement a new scientific approach within the visited territories (Humboldt, 1829).

In the course of the European Enlightenment in the middle of the 18th century, after about three centuries of discovery and colonial history, a new era of scientific travel had begun. Humboldt was its representative at an advanced stage, and indeed at a turning point, in which the scientific modernity with its differentiation of natural science in individual disciplines already were visible (Humboldt, 1949).

The Russian journey no longer had such an epochal significance in the advanced situation around 1830. Of all the Russian-Siberian regions visited by Humboldt, there was sufficient knowledge that large territories, which had been included in colonization for a long period of time, were now economically developed and had a functioning administration (Kletke, 1856). State exploration and development have been significantly advanced since Peter the Great far into Siberia.

A series of expeditions systematically prepared and equipped by the Russian Academy of Sciences between 1768 and 1774, which led to the Urals and the south of the empire, had strongly promoted provincial research (Hiekisch, 1882). Together with equally systematic mining exploration of the Urals and Altai, a level of knowledge was reached toward the end of the century which provided a solid foundation for further individual research in the transition to scientific modernity in Russia as well (Cotta, 1871),

In the second half of 19th century Humboldt researches, especially in connection with the further mining development of certain parts of the country, found their place (Heikisch, 1882).

The Urals, the Altai and the Aral-Caspian Depression were the main destinations of Humboldt's Russian journey and his companions, Gustav Rose and Christian Gottfried Ehrenberg, in 1829 (Humboldt, 1869).

Research interests, motives and reasons for the route guidance on the part of Alexander von Humboldt and his two companions and on the Russian side as well, were determined by the following circumstances:

The route was aimed at the richest ore deposits and the most important centers of iron, silver and copper mining and metallurgy of the Urals and Altai and thus of the historical Russia in general. Russia was at the turn of the 18th century, the leading iron and silver producer in Europe. In the first decades of the nineteenth century, in the face of the industrial revolution in Western Europe, the Russian mining industry had to look for modernization, so the advice of Humboldt as a miner was of a great interest (Rose, 1842).

In the first decades of the 19th century, the discovery of new gold reserves in Siberia had spiked Russia's interest in gold mining. The Russian interests were beneficial for Humboldt because from his earliest beginnings as a mountain master, Humboldt was interested in the problem of the promotion and economic use of gold in global terms (Rose, 1842).

The researches focused not only on the iron and precious metal deposits, but on the legendary mineral richness of the Urals and the Altai and the famous Russian processing industry connected with the mineral (Rose, 1842).

As a geologist and geographer, Humboldt was primarily interested in the relief of the earth's surface and the causes of its formation. So, he was attracted especially by the Russian-Asiatic mountains, but also the Caspian lowlands and the Caspian Sea with its hydrological problems (Humboldt, 1844).

For Humboldt as the founder of a comprehensive physical geography, barometric, geomagnetic, astronomical and temperature measurements were an essential part of travel research, and thus also intended as a permanent practice for his Russian journey (Humboldt, 1844).

The Humboldt areas of interest mentioned last under 3. to 5. played hardly any role in the interest that the Russian administration had in its journey. Nonetheless, they are part of the background on which the overall journey becomes understandable (Humboldt, 1829)

Results of the journey

Russian interest in the extraction and utilization of iron ore and precious metals was in line with the exploration of deposits and the yield of resources. For example, Humboldt and Rose have visited numerous deposits and investigated mining technology and metallurgical technology (Rose, 1842).

Special attention of the mineralogist Rose was found in the mineral deposits of the Urals and Altai, especially the precious stone deposits of the Urals (Rose, 1842).

In addition, Humboldt and his companions were striving for a comprehensive study of nature (Humboldt, 1849). For Humboldt characteristic was the complex synopsis of various scientific disciplines, such as geology, mineralogy, mountain and hydrology, climatology, geomagnetism, botany, zoology, paleontology (Beck, 1959).

At the center of Humboldt's focus was the effort to design a physical geography of Asia (Hiekisch, 1882). Its centerpiece was the high mountain research, which he himself had initiated with his research in the tropical high mountains of South America.

For him, the methodical basic approach was to advance from the individual to the continental and global generalization (Humboldt, 1829). Here the Russian voyage brought him complimentary comparative material to his observations in the other hemisphere of the world, a prerequisite for that physical world description which he regarded as a life task from his beginnings to the cosmos (Kletke, 1856). Not least, he laid the foundations for classical German geography (Beck, 1959). And all subsequent geography - even beyond the German frame of reference - has received important impulses here (Beck, 1959).

All in all, the weeks spent with a variety of researches, surveys, surveys and measurements had given travelers a deep insight into the local context in the areas of interest as well as findings of overall importance (Rose, 1842). Subjectively and objectively, they meant a growth in knowledge and knowledge of natural conditions, as well as economic and social structures of Russia, Siberia, and indeed of the Asian continent (Rose, 1842).

Alexander von Humboldt maintained fruitful relations with Russia. He supported Russian scientists, scientific institutions and research expeditions, as well as he became a member of Russian scientific societies, he improved geographical education and even was proposed to make a publication of his own works in Russia. He has had particular influence on, for example, the nationwide, indeed intercontinental network of meteorological and geomagnetic observation stations and the founding of the Central Physical Observatory in St. Petersburg in 1849 (Beck, 1959).

A special chapter in Humboldt's relations with Russia is his far-reaching contact with Finance Minister Cancrin, in which a mutual effort to modernize the Russian economy is emerging (Humboldt, 1869).

Humboldt not only did not disappoint the Russian interests that were connected with his journey, but also had a great effect on the development in scientific research and educational sphere as well as economic fields.

ТРАДИЦИИ ГОРНОГО ДЕЛА КАК КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

Гафиатулин А.Н., Гладкова И.В., Железникова А.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Традиции существуют во всех сферах человеческой жизнедеятельности, они аккумулируют многовековой опыт, упорядочивают и стабилизируют жизнь последующих поколений. Важнейшее значение традиций заключается в том, что они обеспечивают непрерывность и преемственность в жизни общества.

Традиции в области горного дела представляют большой исторический интерес, т.к. сыграли выдающуюся роль в промышленном, социальном и экономическом развитии современной цивилизации и российской культуры и истории в частности.

Организация ЮНЕСКО в октябре 2003 года приняла Конвенцию по охране нематериального культурного наследия, обосновывая это необходимостью создания условий для возобновления культурного диалога между сообществами, минимизации последствий глобализационных процессов, создающих угрозу деградации и полного исчезновения артефактов нематериальной культуры. Эти элементы культурного наследия являются гарантом сохранения культурного разнообразия и устойчивого развития мирового сообщества. А если учесть, что нематериальное культурное наследие тесно связано с материальным и природным, то роль традиций горного дела приобретает особую значимость. Согласно статье 2 указанной Конвенции, в качестве носителей нематериального культурного наследия выступают устные традиции и формы выражения, исполнительские искусства, обычаи, традиции, празднества, знания и навыки, связанные с традиционными ремеслами[1].

Традиции горного дела начинали формироваться в Средневековой Европе с XI века (Чехия, Австрия, Саксония): профессиональные праздники, знаки отличия, награды, гимны, символика, форма. До наших дней все эти атрибуты являются гордостью представителей этой профессии. В российской истории внимание и интерес к традициям горного дела связывают с государственной деятельностью Петра I, по указу которого в 1700 году был создан Приказ рудокопных дел, преобразованный в 1719 г. в Берг-коллегию, которой подчинялись государственные горные предприятия и группа «рудных доносителей» – разведчиков недр.

Сохранение и поддержание традиций горного дела сегодня является миссией Всемирной гильдии горных инженеров. Представления о жизни горных дел Мастеров, старателей находили отражение в разных формах культуры: искусстве - поэзии, музыке, живописи; в религиозных верованиях - напр., покровительницей горняков на Урале почитали Святую Великомученицу Екатерину, в европейских странах - Святую Варвару. Но самой обширной и богатой была сфера приданий, сказаний, легенд и мифологии. Горные хребты и вершины издавна притягивали человека, и восхищали, и пугали своей недоступностью. Сложность освоения и опасности, подстерегающие человека по мере углубления в горные недра, рождал веру в тайные силы, которые правили здесь и охраняли горные богатства от человека. Предания о хозяевах гор уходят ко времени начала строительства на Урале первых рудников и заводов. Здесь возникает совершенно особый мир народной культуры, связанный с деятельностью и обыденной жизнью горнозаводских рабочих, их традициями и поверьями.

Широкое распространение среди горнозаводских рабочих получили предания о горных духах: горном батюшке и горной матке, которые горнозаводском фольклоре имеют различные ипостаси. Это Медной горы Хозяйка или Малахитница, Каменная девка, Золотая баба, девка Азовка, Горный дух, Горный старец, Горный хозяин. Представления о горных духах формируются в достаточно цельный образ тайной силы из отрывочных преданий горняков, которые часто переплетаются с поверьями местных народов о мифических существах, населяющих горы и охраняющих их богатства. Но в первую очередь, предания связаны с производственной деятельностью горняков и Мастеровых.

Во многом это объясняется попытками истолковать природные явления, которые сопровождали движение подземных газов, оседание пород, грозившими катастрофой. Тяжелые условия труда, высокая смертность от несчастных случаев заставляла искать помощи у

сверхъестественных сил, способных отвести от природных опасностей, указать золотоносные жилы или самоцветные россыпи, спасти от произвола хозяина рудника.

Вера в тайную силу, надежда на неё заменяли неграмотному крепостному горняку объективные представления о строении горных пород, специфике работы в штольнях и шахтах, свойствах минералов. Однако общение человека с мифическими существами всегда строго регламентируется определенными правилами: нужно знать особое слово, уметь распознать тайный знак или особую примету. Простой работник или старатель знал и неукоснительно соблюдал магические правила взаимодействия с духами из преданий и поверий. Сознание простого горняка имело собственную, отличную от горного начальства и технических специалистов, логику происходящих событий, их причин и последствий. Оттого и герои преданий часто превращаются в дружественную силу именно простым горнякам: расскажут о труднодоступных залежах руды, предупредят об опасности, откроют приметы, по которым можно найти золото и драгоценные камни. П. П. Бажов, замечательный русский писатель, при создании своих сказов основывался на устных преданиях, слышанных им в детстве от горняков в 1892—1895 годах. Созданные писателем фольклорные персонажи являются хранителями богатств горных недр. Малахитница или Медной горы Хозяйка оказывает покровительство простым людям, которые в горах у нее камень добывают, учит своему тайному искусству как открывать в камне потаенную красоту. Но может превратить камень в пустую породу, а то и человека — в камень [2].

Сложившиеся у горнозаводских рабочих предания не являются явлением исключительно уральским. Подобные мифологические представления получили распространение у рудокопов и горняков Западной Европы. По немецкой легенде, у шахты в Церингене есть Хозяйка, которая носит связку ключей от подземных, спрятанных в кладовых сокровищ и отпугивает их искателей криком. В германской мифологии есть персонаж, напоминающий «Горного». Это дух Рюбецаль — воплощение горной непогоды и обвалов. Он являлся людям в образе серого монаха, хорошим помогал, плохих сбивал с пути, заманивал в горные пропасти. Сущность этих духов также противоречива, как и многих из уральских преданий. С одной стороны, и хочет помочь рудокопу, но всегда помнит о своем вечном предназначении: хранить, оберегать природные богатства, владеть ими.

Совершенно особое место в преданиях занимают огневицы. Конечно, культ солнца являлся ведущим в язычестве многих народов в разных его формах. Люди огонь почитали, но и боялись его стихии. В работе горняка, особенно металлурга огонь жизненно необходим, в их среде и появляются предания об огневице, появляющейся в пламени печи. Описывался этот дух, как демонический: красоты ослепительной, манящая, дерзкая, сама навстречу идет, земли не касается. Но смотреть на огневицу опасно немало доменщиков, взглядевших в очертания девушки, показавшейся в горниле домны, сошло с ума. Либо погибло в ее объятьях. Так в преданиях звучала предостережение. Таким образом, мифологические и религиозные традиции представляют собой уникальный феномен культурного наследия горного дела.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Международная конвенция об охране нематериального культурного наследия. Париж, 17 октября 2004. / http://ifacom.ru/files/Konventsija_ob_ohrane_nematerial_nogo_kul_turnogo_naslediya
2. Бажовская энциклопедия/ Составители В.В. Блажес, М.А. Литовская. – Екатеринбург: Изд. Сократ; Изд. Уральского университета, 2007. – 640 с.

ПАМЯТНИКИ ПЕРВОБЫТНОЙ КУЛЬТУРЫ НА УРАЛЕ

Жбанова Д.С., Железникова А.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Урал – это особенный регион, служащий границей между Европой и Азией, между западной и восточной частями нашей страны. Уральские памятники интересны числом и многообразием. Разбросаны они по всему Уральскому региону – от Южного до Полярного Урала. История Урала уходит корнями в древность. Первые его обитатели оставили свой след на каменных скрижалях сурового края. Ещё историки античности писали о Рифейских (Уральских) горах, по которым пролегла граница двух миров: цивилизованного европейского и далекого, таинственного - азиатского. Здесь, на границе двух континентов, скрестились судьбы разных мировых цивилизаций, которые наложили неизгладимый отпечаток на историю и культуру нашего края.

В наших уральских краях были найдены многочисленные памятники первобытного искусства, такие как остатки древней обсерватории, построенной в III тысячелетии до н.э. близ посёлка Ахуново в Башкирии, которую считают одной из крупнейших астрономических обсерваторий в Евразии; пещера отшельника с наскальными рисунками, возрастом около 15 тысяч лет, в Челябинской области; пещера в виде гигантского человеческого лица с раскрытым ртом, внутри которой расположено святилище эпохи неолита, в горе Дырявый камень близ реки Чусовой; место для жертвоприношений в Чёртовом городище, времён раннего железного века и Средневековья, близ нынешнего Екатеринбурга; Северская «писаница» - галерея живописи эпохи неолита, расположенная близ города Северска, мегалиты острова Веры в озере Тургояк в Челябинской области, сооружённые около 6000 лет назад.

Уже эпоху верхнего палеолита усложняется сфера духовной жизни первобытных людей. Известны памятники этого времени, свидетельствующие о развитии первобытного искусства. В настоящее время ведутся споры о причислении к произведениям первобытного искусства ряда каменных орудий эпохи верхнего палеолита, которые напоминают различных животных. Некоторые исследователи считают, что соответствующие формы орудиям были приданы специально, из эстетических либо религиозных соображений. Другие исследователи считают, это сходство надуманным и не соответствующим действительности.

Несомненно, самым известным памятником первобытной культуры на Среднем Урале является знаменитый Шигиринский идол, названный по месту одноименного торфяника. С момента его обнаружения продолжаются споры о его возрасте: первоначально исследователи говорили о периоде от неолита (V-VI век до н. э.) до бронзового века (III век до н. э.). Сама по себе эта археологическая находка является уникальной для местности, в которой она обнаружена. Найденный совершенно случайно Шигирский идол своим неожиданным появлением поразил всю мировую научную общественность, обращая взоры специалистов к Уралу. Радиоуглеродные исследования, проведенные в конце 90-х годов прошлого столетия, когда было решено провести консервацию идола, но прежде были взяты пробы из внутренних слоев древесины. Экспертиза подтвердила предположения ученых, что находка датируется эпохой мезолита, исторический артефакт изготовлен примерно 9,5 тысяч лет назад. Он старше египетских пирамид и пирамид майя! Интересное предположение об истории Шигирского идола делают некоторые ученые. Они считают, что это изображение языческой богини смерти и болезней Мары, поскольку удалось заметить и прочесть надписи «Род» и «Мара» на изваянии. Кроме того, на одной из личин идола можно прочесть слова «Бог загробного народа». Высокая скульптура, установленная на болоте – «царстве мертвых» - была видна издали, возможно, здесь проводились различные обряды почтения памяти ушедших предков.

Одним из самых известных мегалитических комплексов на территории России является так называемая «Страна городов», охватывающая территорию Южного Урала на юге Челябинской области, а также на землях Оренбургской области, Башкортостана и северного Казахстана диаметром 350 км. Когда-то это были города, построенные с нуля, но при этом являвшиеся инженерными сооружениями, построенными по единой схеме. Каждый город

представлял единый комплекс помещений. В тех местах обнаружили древнейшую из найденных деревянных колесниц, которой более 4000 лет. Городище Аркаим – самое известное, его часто сравнивают со знаменитым британским Стоунхенджем и, кстати говоря, небезосновательно: мало того, что у них совпадает стилистика и время постройки, так ещё и местоположение на одной географической широте в середине чашеобразной долины с рельефным горизонтом. Аркаим представлял собой укреплённое поселение округлой формы эпохи бронзового века, состоящее из прямоугольных домов без дверей. Предположительно его населяли скотоводы.

Кроме того недавно археологи установили, что жизнь в окрестностях нынешнего города Нижнего Тагила зародилась более 11 тысяч лет назад. К такому выводу они пришли после завершения раскопок Горбуновского торфяника. Одна из главных находок экспедиции – символическая галька-навершие – очень редкое изделие эпохи позднего мезолита, которое, было скорее декоративным и принадлежало лицу высокого ранга. Галька сделана из магматической породы и имеет ширину примерно 15 см. Среди прочего были найдены просверленный кусок талька с гравировкой и костяной рыболовный крючок на крупную рыбу. Эти вещи – современники большого Шигирского идола. Самыми древними предметами, найденными на стоянке, стали костяные наконечники, кинжалы, кухонная утварь, различные орудия – им, по оценкам историков, 6–11 тысяч лет. Самый ранний слой – мезолитический – единственный на Урале.

Между тем земля Урала богата и другими археологическими памятниками, которые восходят к очень древним временам. Среди них — мегалиты и дольмены, орудия труда и предметы быта, наскальные изображения и прочие атрибуты первобытных времён, многие из которых старше Египетских пирамид. Археологи до сих пор делают потрясающие исторические открытия, проводя раскопки. Спустя несколько тысячелетий, буквально недавно, ими были обнаружены две стоянки древних людей на берегу Верх-Исетского пруда у горы Светлой. Обследование горы Светлой и окрестностей Верх-Исетского пруда проводилось с целью выявления неизвестных ранее памятников археологии. Один из обнаруженных археологических объектов – «Стоянка Верх-Исетская VII (Правобережная)» включена в перечень выявленных объектов культурного наследия Свердловской области и относится к эпохе неолита — раннего железного века. Там были обнаружены фрагменты стенок и венчиков керамических сосудов, фрагменты каменных отщепов¹⁸, полученных при изготовлении каменных орудий. Вторая — «Стоянка Светлая I» — обнаружена рядом, её также включили в перечень выявленных объектов культурного наследия Свердловской области. Этот археологический объект относится к эпохе мезолита — неолита.

Из ярких примеров изобразительного искусства на Урале, в первую очередь необходимо назвать хорошо изученную Капову пещеру (Шульганташ), расположенную в Южном Урале на р. Белой. В верхнем этаже пещеры открыты две группы изображений – рисунки мамонтов, носорогов, лошадей, выполненные красной охрой в виде контуров или силуэтов. В нижнем этаже встречены изображения лошади, расположенные рядом с геометрическими фигурами. Подобные находки открыты также в Игнатьевской пещере (Ямазыташ) на берегу р. Сим. В гроте Безымянном на восточном склоне Уральских гор археологи нашли изображение хищного животного, выполненное в стиле плоской скульптуры из бивня мамонта.

Недалеко от Екатеринбурга находится поселок Северка, где в 1985 году во время школьной экспедиции под руководством учителя В.Н. Пронина были обнаружены рисунки древнего человека. Возможно, Северская писаница наносилась не в один момент и является разновременным комплексом изображений. Время создания определяется по схожести геометрической манеры изображения птиц на Северской писанице и их аналогий на сосудах позднего неолита. Предположительно это поздний палеолит или период ранней бронзы. Подобные артефакты можно увидеть на берегах рек [Чусовая](#), [Реж](#), [Нейва](#), [Уфа](#), [Исеть](#), [Ирбит](#), [Юрюзань](#) и других. Некоторые содержат отдельные рисунки рисунками, другие представляют собой целые полотна большой протяжённости, содержащие десятки и сотни фигур.

¹⁸ это преднамеренно сколотый первобытным человеком осколок камня, из которого впоследствии изготавливалось орудие труда.

РОЛЬ А. С. ЯРЦОВА В РАЗВИТИИ ГОРНОЗАВОДСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УРАЛА

Казарян Т.С., Гладкова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Говорят, страна должна знать своих героев, лидеров, которые двигаясь вперед, ведут за собой людей, делают вклад в будущее, в развитие нашей своей страны. Герои - это не только те, кто воевал, отдавая свои жизни за светлое будущее, это ещё и те, чьи великие умы и сильный дух вели страну вперед, к новым достижениям.

Такой выдающейся личностью, внесшей огромный вклад в развитие горнопромышленного Урала, был Аникита Сергеевич Ярцов. Вся его жизнь была связана с Уралом. Он родился в августе 1737 года в семье верхотурского дворянина, чиновника Канцелярии Главного заводов правления. Местом его рождения стал город Екатеринбург. Здесь же он закончил курс обучения в горной школе, после чего, в 1753 году поступил на государственную службу учеником шихтмейстера. Следующим этапом образовательного пути стал Московский университет, куда в 1758 году Ярцов был направлен для продолжения обучения. В те времена горные офицеры получали энциклопедическое образование, что в полной мере реализовалось в научной и практической сферах деятельности А. С. Ярцова.

В российской экономике XVIII века начинает складываться промышленный сектор, центром которого являлась горнозаводская промышленность. Именно в этот период Ярцов начинает свой плодотворный профессиональный путь: в 1762 году он произведен в шихтмейстеры и по указу Берг-коллегии направлен в Вятскую провинцию для строительства «железных заводов». С 1762 - 1764 при участии Аникиты Сергеевича в Вятской провинции были построены три горных завода: Шермяитский, Климовский и Холунный.

Ярцов, будучи энергичным человеком, он предпринимал различные меры по улучшению работы заводов. Для начала он обратил внимание на вопрос о состоянии их рудной базы, для расширения которой по его указу создали особые горные партии для поиска новых месторождений. Работа партий оказалось достаточно успешной, благодаря их усилиям было открыто много месторождений руд.

В 1771 г. он был назначен Главным командиром на Олонецкие заводы с присвоением чина бергмейстера. В 1773 г по предложению Аникиты Сергеевича Ярцова правительством было принято решение о строительстве в Петрозаводском уезде на реке Лососинке нового чугунно-пушечного завода, который в будущем назвали Александровским [1]. Завод строился по проекту и под непосредственным руководством Ярцова. Построили завод в течении одного года, что для того времени, было рекордно коротким сроком [2]. Олонецкие заводы были под руководством бергмейстера Ярцова в течении 8 лет.

В 1780 году Аникиту Сергеевича переводят в Санкт-Петербург, где он будет служить сначала в Гражданской палате, а затем в Казенной губернской палате на должности горного советника. Новое назначение на должность директора Горного училища А. С. Ярцов получил в 1782 году. А с 1785 года Ярцов был вице-Губернатором города Владимир, этот пост Ярцов занимал в течение 10 лет.

И вот возвращение на Урал, на свою малую родину. Указом 4 января 1797 Аникиту Сергеевича назначили начальником Канцелярии Главного заводов правления в Екатеринбурге. Здесь Ярцов начинает активную деятельность по сбору полных сведений о состоянии передаваемых в ведомство Канцелярии Главного заводов правления заводов: от оценки казенного имущества, припасов, сырья и материалов, до кадровых вопросов - количества служащих, Мастеровых и работных людей.

От Ярцова поступало много предложений по изменению структурных подразделений в аппарате управления горнозаводской промышленностью, значительная их часть была реализована или взята в заметку, для дальнейшего применения.

Одним из важнейших усовершенствований было восстановление трехступенчатой системы управления горнозаводской промышленностью. Результатом явилась централизация

отраслевого управления. Восстановление регионального центра способствовало проведению единой промышленной политики в регионе и усилению контроля над отраслью.

Пять лет Ярцов осуществлял руководство горнозаводской промышленностью Урала (с мая 1797 г. по март 1802 г.). Этот период можно охарактеризовать как переходный в реформировании системы горной администрации. В это время происходило постепенное смещение в выборе форм управления промышленностью от коллегиальности к укреплению единоначалия, которое в свою очередь, позволяло воздействовать на процессы развития региональной горнозаводской промышленности, приобретая черты системно структурированного территориально-отраслевого комплекса.

С возвращением Ярцова на Урал началась интенсивная перестройка и реконструкция Екатеринбургского и некоторых других казенных заводов. Производительность монетного производства была существенно увеличена, при непосредственном участии Аникиты Сергеевича получила дальнейшее развитие уральская золотодобывающая промышленность.

Аникита Сергеевич Ярцов принимал участие в разработке проекта нового «Горного положения», которое он представил императору в виде обстоятельной записки под названием «Начертание заводов Уральского хребта» в октябре 1802 года. В отставку Ярцов ушел в 1806 году. С этого времени Аникита Сергеевич все силы отдает важнейшему труду своей жизни - созданию «Российской горной истории». Этот фундаментальный труд, создававшийся с 1807 -го по 1819 годы, посвящен описанию горной промышленности России в древнейших временах до начала XIX века. Рукопись состоит из семи частей (11 книг), четыре из которых представляют собой описание и анализ горной промышленности Урала. Историческое значение этого научного труда состоит еще в том, что это первая работа в России, аналогов которой, на момент ее создания, не было.

С 1871 года рукопись хранится в стенах горного университета Санкт-Петербурга. Полностью никогда не публиковалась. На настоящее время расшифровкой и оцифровкой четырех томов «Уральской части» рукописи занимается издательский дом «Баско» в Екатеринбурге. В 2018 г. вышла первая книга Уральской части «Российской горной истории» (рукопись 1810 г.). Этот том посвящен истории индустриальной жизни Екатеринбурга, описанию Березовских золотых промыслов и заводов уральского региона - Полевского, Сысертского, Билимбаевского, Ревдинского, Шайтанского и Северского. По экспертным оценкам ученых Российской академии наук это уникальное издание окажет большое влияние на культурную и научную жизнь России[3].

За службу Отечеству А. С. Ярцов был награжден орденом Святого Владимира 3-й степени, пожалован в действительные статские советники (генеральский чин). Аникита Сергеевич Ярцов блестяще исполнил возложенную на него историческую миссию, заслужил признание современников и благодарность потомков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорьев, С. В. Биографический словарь. Естествознание и техника в Карелии / С. В. Григорьев ; Гос. публич. б-ка КАССР ; Карел. фил. Акад. наук СССР. – Петрозаводск : Карелия, 1973. – 290 с. : ил., портр. – Из содерж.: Ярцов Аникита (Никита) Сергеевич. – С. 251
2. Смирнов, В. И. Два века Онежского завода : 1774–1974 / В. И. Смирнов. – Петрозаводск : Карелия, 1974. – 311 с. : 48 с. ил. – Из содерж.: [Об А.С.Ярцове]. – С. 20–37.
3. Ярцов А. . Российская горная история. Уральская часть. Книга первая. Изд.дом Баско, Екатеринбург, 2018.

ГОРОД БЕРЕЗОВСКИЙ: У ИСТОКОВ РОССИЙСКОЙ ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННОСТИ

Каменцева К.В., Железникова А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Берёзовский – первый центр добычи рудного золота в России, он вырос на месте находки первого русского золота. В 1745 году крепостной крестьянин Ерофей Марков, берегах реки Березовки собирал кристаллы дымчатого горного хрусталя, и среди них нашел камень, в котором просматривались крупинки желтого металла. Это было первое российское золото. В 1747 году президент Берг-коллегии Томилов привез в Петербург 31 золотник березовского золота. Они произвели значительное впечатление, поскольку сильно отличались от того, какие золотники производились на других землях, было решено продолжить изыскания на уральских землях.

Вскоре была найдена золотоносная жила. Первый золотопромышленный рудник у шахты «Южная» назывался Шарташским по озеру и селу Шарташ, он был открыт в в 1748 году.. Ерофей Марков нашел в 1752 г еще более богатое месторождение, на котором вырос второй рудник – Березовский, потом Небогатый, Становской и другие. Позже были открыты и стали использоваться около 140 золоторудных полос. К концу XVIII века на Березовском месторождении более чем в 70 местах уральскими первооткрывателями было разведано золото, на многих из них работали рудники. Они стали основными поставщиками золота в Российскую казну.

Началась работа по добыче золотоносной руды, были заложены рудники Березовский, и другие. В 1753 году начали возводить золотопромывальный завод, пропустивший первую партию руды в 1757 г. Так, золотодобывающие рудники стали первыми центрами притяжения населения и формирования соответствующих инфраструктур на северо-восточной окраине Екатеринбурга за селом Шарташ. В итоге возникло поселение золотодобытчиков, получившее название «Берёзовский завод». Первыми работниками и жителями завода стали каторжане Екатеринбургского острога, пойманные беглые солдаты, позднее рекруты и приписные крестьяне. К исходу XVIII века в составе Березовских промыслов работало более 50 золотых рудников, а к 1805 г. официально насчитывалось уже 64 рудника. С 1754 г. по 1806 г. здесь переработано более 25 миллионов пудов руды и добыто 360 пудов золота.

Работа велась рудным способом, этот способ добычи дорогостоящий и опасный. Все работы велись крепостными в темных штольнях шахты, люди стояли стоя по колено в холодной воде. Работники складывали добытую руду в корзины и выносили на поверхность вручную. Высокая смертность от болезней и тяжелых условий труда сопровождала деятельность человека в золотых рудниках и штольнях Березовского завода. В 1814 году Лев Иванович Брусницын, работавший горным инженером на уральских золотодобывающих шахтах, совершил важное открытие: были открыты золотоносные пески. Тем же Брусницыным были спроектированы и построены специальные машины для промывки породы, все производство по его добыче было переоборудовано. Это значительно ускорило добычу золота, удешевило ее и облегчило труд крепостных. Золотое дело расцвело, и началась «золотая лихорадка». Брусницынские россыпи принесли 2779 килограммов россыпного золота. В 1840 году Россия стала мировым лидером в добыче этого металла, и ее доля составила более 48%. Березовский превратился в довольно крупное поселение, где проживало около 11 тыс. человек, и в котором насчитывался много домов, две школы, госпиталь, три церкви, тюрьма, 7 крупных кирпичных магазинов и 50 торговых точек. Были построены свечная и прядильная фабрики. Получили развитие и традиционные русские промыслы: сапожный, столярный, гранильный и др.

27 сентября 1824 года император Александр I посетил Березовские рудники и ознакомился с процессом добычи коренного и россыпного золота, в 1837 году рудники посетил Великий Князь Александр Николаевич (будущий император Александр II). Во второй половине XIX века прииски посещали Великие князья Николай Александрович (будущий император

Николай II), члены императорской семьи Владимир Александрович, Алексей Александрович, Михаил Николаевич. Здесь также побывал Николай Максимилианович Лейхтенбергский, в то время президент Императорского Минералогического общества, известный коллекционер-любитель и покровитель российской минералогической науки. Эти визиты свидетельствовали о значимости отрасли для развития Российского государства.

Рудник до 1911 года устойчиво работал, но после революции 1917 года добыча резко начала убывать и дело дошло до того, что добывалось лишь несколько килограмм в год. После Гражданской войны восстанавливается процесс добычи золота, в 1939 году металла добыли буже в три раза больше. В 1937 году создается Березовский район, а через год рабочему поселку присваивают звание города. Масштабные работы по добыче золота возобновились после окончания Второй мировой войны. Первый комплекс новых шахт был открыт в 1951 году. В него входили: Шахта «Южная», ствол которой уходил под землю на 416 метров, «Вспомогательная» была углублена на 364 м, построены два вентиляционных ствола. В 50е-60е годы была выстроена обогатительная фабрика, реконструировали шахту «Южная» с рудосортировкой. На шахте «Южной» в 1959 году побывал необычный гость - король Эфиопии Хайле Селассие I с внучкой, гости ознакомились с процессом обогащения драгоценного металла.

В 70-х годах проводились геологоразведочные работы, в ходе которых выяснилось, что запасов хватит еще минимум на 50 лет. В эти годы проведена реконструкция предприятия со строительством шахты «Северная», закрываются малые шахты, изменяется технология добычи золота с применением высокопроизводительной самоходной техники. В эти годы были построены многие промышленные предприятия, население города увеличивается. Золото в Березовском добывают до сих пор в шахтах, пронизывающих пространство под городом. В настоящее время в состав Березовского месторождения входят шахты «Южная», «Северная» и обогатительная фабрика. Сейчас работы проводятся уже на глубине порядка 500 метров.

Жители города не забывают историю его создания, по всему городу расположены различные памятники, посвященные истории города. Недалеко от Исторического сквера поставлен памятник Ерофею Маркову, первооткрывателю рудного золота, и Льву Брусницыну, открывшего первую золотую россыпь и новую технологию добычи золота. Третья часть памятника посвящена промышленной добыче золота и платины на Урале. История города и доблестный труд горняков увековечены в обелиске на месте открытия первого золота, Памятном знаке на месте первой Советской шахты, а также монумент «Горняцкая Слава».

В Березовском есть самый необычный музей в стране, который с большим удовольствием посещают взрослые и дети: «Золотая шахта», посвященный добыче золота на золотых рудниках. Экскурсия по музею-шахте — это целое горное приключение, во время которого каждый посетитель знакомится с незабываемыми легендами и историями края. Музей-шахта располагает двумя выставочными залами — наземным и подземным. Обе экспозиции посвящены целиком истории добычи золота в г. Берёзовский. Отличительной особенностью музея-шахты является абсолютная интерактивность — все экспонаты можно трогать руками и использовать. Есть небольшая кузница, в которой каждый желающий может попробовать себя в качестве кузнеца. Уменьшенная копия памятника Ерофею Маркову — первооткрывателю золота на Урале. Жилище старателя и быт старателя. Копия вашгерда — устройства для промывки золотосодержащих песков. Шахтные фонари различных эпох. Различные поделки из камня и друзы аметиста. Друза кальцита и фигурка крота. В другой части зала для посетителей есть возможность послушать лекцию по истории разработки Берёзовского золоторудного месторождения, встречаемых минералов.

Каждый образец можно взять в руки, пощупать и детально рассмотреть. Подземная экспозиция расположена в действующей учебной шахте, в темных тоннелях шахты можно познакомиться с технологией промывки песков и добычи руды. Передвигаться по шахте экскурсантам придется при тусклом свете фонаря, здесь воссозданы условия работы горняков, во тьме можно встретить их реалистичные фигуры. По лестничному отделению можно подняться наверх, увидеть вентиляционное и рудоподъемное отделение шахты. С корзинами для подъема руды. В остальной части музея-шахты проложена узкоколейная железная дорога с вагонеткой, которую может каждый желающий потолкать или даже прокатиться в ней.

ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРА УРАЛЬСКОГО КАЗАЧЬЕГО ВОЙСКА

Марко О.В., Железникова А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

История казачества своими корнями уходит в далекое прошлое нашей страны. Служилое сословие столетиями исправно служило для государства надежным пограничным стражами на различных рубежах, участвовало в войнах, отважно осваивало новые земли. Только области проживания гребенских или терских, донских, днепровских и яицких (уральских) казаков сложились исторически, без вмешательства государственной власти.

Вольные общины яицких казаков образовались в конце 15 века на реке Яик из беглых крестьян. Они расположились на реке, богатой природными дарами, вдали от любой государственной власти. Легенда рассказывает о легендарном атамане Гугне и “бабушке Гугнихе” как родоначальниках яицких казаков. Атаман Гугна с 30 волжскими казаками и одним “тагариним” обосновался у устья Яика, каждую весну выходил в море грабить купцов и возвращался к зиме. Татарка по происхождению Гугниха была женой одного из трех братьев-ногайцев, живших в шалаше недалеко от казачьего стана. Однажды казаки обнаружили братьев, неожиданно напали на них и убили, а ее отдали в жены атаману. Она стала его верной подругой, ходила с казаками в морские походы. Так Гугниха стала легендарной родоначальницей яицких казаков. Они долго на праздниках первый тост поднимали “За здоровье бабушки Гугнихи!”.

Заселение казаками шло одновременно снизу Яика, от устья реки, и сверху. Волжские казаки близко подходили к Яику в его верховьях, скрываясь от преследования царских отрядов. В 1577 году царь Иван Грозный направил на Волгу значительный отряд стрельцов во главе с воеводой Иваном Мурашкиным, повелев очистить земли от шаек казаков. Те были разбиты, хотя и пытались оказать сопротивление, и рассеялись в разные стороны. Казачий круг Жигулевских гор вынужден был решать вопрос о дальнейшей своей судьбе. В результате, одна часть во главе с атаманом Андреем ушла на северный Кавказ, к реке Терек, где основали Гребенское казачество. А другие казаки отправились с атаманом Ермаком на Урал.

Летом 1584 года около 700 волжских казаков во главе с атаманами Нечаем Шацким, Ямбулатом Ченбулатовым, Матюшкой Мещеряком спустились на Яик. Вскоре было найдено подходящее место для основания постоянного городка при слиянии Яика и Илека, на острове Кош-Яик. Благодаря изолированности уральцы больше, чем другие казачьи войска, сохранили быт и обычаи старинного казачества. С самого зарождения, Уральское войско проявило себя как войско бунтарское. Оно всё время имело большие трения с центральным российским правительством, которое в течение всей истории старалось подчинить уральских казаков. Служба яицких казаков самодержавию началась в 1586 году. Тогда по требованию правительства 150 казаков во главе с атаманами Ермаком Петровым, Артюхой, Максимом Мещеряком и Тихоном выступили с Яика на Астрахань на помощь царевичу Мурат-Гирею, который собирался с войной на крымского хана. В 1591 году по приказу царя Федора Ивановича 1000 волжских казаков и 500 яицких в составе воинских отрядов астраханских воевод должны были выступить походом против шамхала Тарковского, владетеля Дагестана и Кумыкской степи. И хотя сведений об этом походе не сохранилось, с этого времени, до 1717 года, казаки участвовали в 24 крупных походах царских войск. И по первому государевому требованию должны были выступать в походы.

В мирное время казаки занимались земледелием, вплоть до конца 18 века были освобождены от налогов и податей. Также было развито животноводство, прежде всего разведение лошадей, животноводство имело товарный характер. Ведущими отраслями были коневодство и овцеводство, также разводили коров, птицу и свиней, на юге Уральского казачьего войска даже разводили верблюдов. Одной из главных статей дохода казаков была охота, для казачества имело данное государством право на пользование озерами, речной промысел ценнейших пород рыбы. Уральское казачье войско до самого конца существования сохраняло в своем быту и устройстве много старинных форм и обычаев, давно исчезнувших в других войсках.

21 октября 1868 г. выходит “Временное Положение об управлении в Уральской, Тургайской, Акмолинской и Семипалатинской областях”. По Высочайшему повелению на основе Положения создается Уральская область из земель Уральского казачьего войска и части территории бывшей Области оренбургских казахов. Во главе области был поставлен военный губернатор, одновременно являвшийся командующим войсками области и наказным атаманом Уральского казачьего войска. Таким образом, Уральское казачье войско было включено в общегосударственную систему военного и местного управления без ущемления его правового и хозяйственного положения. Советскую власть уральские казаки не приняли. 14 марта 1918 года в Уральске в старом Михайлово-Архангельском соборе казаки отслужили торжественный молебен и принесли присягу на верность Войску. В начале 1920 года казачье войско было разбито, и остатки его во главе с последним войсковым атаманом генерал-майором В.С. Толстовым перебрались в Персию. Ими был увезен архив и войсковая казна. Многие казаки эмигрировали в различные страны мира, часть осталась в стране. Сегодня традиции и обычаи казаков возрождаются на Уральской земле.

Войско участвовало буквально во всех внешних войнах и пользовалось большой заслуженной боевой славой. Но стоило только Государству начать вводить какие-либо изменения в жизни казаков, казаки видели в этом посягательство на свободу, восставали. Когда же дело касалось общерусских интересов, самоотверженно служили и были преданы «Вере, Царю и Отечеству». Приходили на службу с 16-18 лет и несли её до глубокой старости. Уже в детстве начинали подготовку к военной службе, к моменту призыва молодой казак уже был хорошим наездником, владел оружием. Ещё до призыва проходил военные сборы в учебных лагерях, а сами проводы на службу проходили торжественно. Перед отправкой казака родня собирались у него дома, после угощения родители благословляли сына. Во двор брат или отец выводил молодому казаку коня, которому он кланялся и просил не выдавать его в бою и на походе, выпивал чарку водки «стремянную» и отправлялся на службу. Возвращение казаков со службы или с похода считалось большим праздником для всей станицы, хутора и поселка. Встречать казаков выходили все жители далеко за околицу.

Все важные вопросы обсуждались и решались на кругу, где каждый имел право голоса. Казаки подчинялись выбранным атаманам, в помощь им избирали есаулов. Все войско делилось на сотни и десятки, за измену, воровство, побег или убийство своего же казака приговаривали на кругу к смерти. На службу шли по желанию, по жребию, но практиковалась и наемка, когда зажиточные казаки за 20 - 100 рублей нанимали бедных. Казак между 21 и 35-ю годами не мог часто откупаться от службы, он обязан был послужить, богатый хотя бы один год, а все остальные шли в полки на 3 года. За верную службу царское правительство платило казакам жалованье, первый раз оно было выдано в 1660 году. Если призывали всё войско, то в поход уходили все казаки, которые могли носить оружие.

Царские историки отмечают такие черты характера уральских казаков, как Беззаветную преданность вере, престолу и отечеству, храбрость, хладнокровие в бою, ловкость, сметливость, бодрость духа, трудолюбие и твердость. Казак не может считать себя казаком, если не знает и не соблюдает традиции и обычаи казаков. Беспощадные к врагам, казаки в своей среде были всегда благодушны, щедры и гостеприимны. В основу формирования морально-нравственных устоев казачьих обществ составили десять Христовых заповедей. Родители учили детей по христианским обычаям: не убивай, не кради, не блуди, трудись по совести, не завидуй другому, прощай обидчиков, дорожи целомудрием девичьим и женской честью, заботься о детях своих и родителях, помогай бедным, не обижай сирот и вдовиц, защищай от врагов Отечество. Особое внимание уделяли вере православной. Всегда почитались дни Георгия-Победоносца – покровителя храбрых и воплощение героизма, архистратига Михаила – невидимого руководителя казаков на войне, Николая-чудотворца – покровителя странствующих и путешествующих, святого Алексея – человека Божьего

Чрезвычайно строго в казачьей среде соблюдались традиции, поверья, обычаи, правила казачьей жизни, которые являлись жизненно-бытовой необходимостью каждой казачьей семьи. Нарушение или несоблюдение таких принципов, как почтительное отношение к старшим, уважение к женщине (матери, сестре, жене), гостеприимство, осуждалось всеми жителями станицы. Особым место в иерархии казачьего сообщества занимали старые казаки – хранители традиций и «совесть» войска, участники славных походов.

РОЛЬ АЛЕКСАНДРА ФОН ГУМБОЛЬДТА В РАЗВИТИИ ГОРНОЗАВОДСКОГО ДЕЛА НА УРАЛЕ

Солоха П.С., Железникова А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Александр фон Гумбольдт знаменитый немецкий ученый, один из выдающихся умов и крупнейших естествоиспытателей своего времени. Он является создателем учения о жизненных формах, основоположником географии растительности, ему принадлежит обоснование идеи вертикальной зональности, Гумбольдт заложил основы климатологии и общего землеведения. Он оказал огромное влияние на развитие сравнительного метода и эволюционных идей в естествознании. Материал для исследований ученый черпал из многочисленных поездок по Европе, Центральной и Южной Америке, а также Уралу и Сибири. Научное наследие А. фон Гумбольдта является значимым в области естественных наук, им были написаны более 600 трудов по разным вопросам естествознания за многолетнюю творческую жизнь.

По инициативе министра финансов Е. Канкрин русское правительство в конце 20-х гг. XIX в. Предложило А. фон Гумбольдту посетить Россию. Ученого приглашали в страну не только в качестве известного европейского ученого, но и как эксперта, который должен был оценить масштабы и разнообразие природных ресурсов Урала и Сибири, а также перспективы развития горного дела. Интересно, еще в 1818 г. А. фон Гумбольдт как „известный ученостью и заслугами“ был избран почетным членом Петербургской Академии наук. В Россию Александр фон Гумбольдт отправился в 1829 году в сопровождении профессоров Берлинского университета Г. Розе и Х. Эренберга, своих коллег. В Петербурге к путешественникам для сопровождения присоединился чиновник Горного корпуса Д. С. Меньшенин. Экспедиция 3 июня 1829 г. прибыла в Екатеринбург, откуда ученые в дальнейшем совершили поездки в разные районы Урала и Зауралья.

В первую неделю пребывания в Екатеринбурге Гумбольдт и его спутники посетили Березовские и Шабровские рудники, Верх-Исетский завод, Горнощитское месторождение мрамора. Позже они осмотрели работу Гумешевского медного рудника и месторождение малахита. 13 июня они отправились на Северный Урал на Богословский завод. Затем небольшая экспедиция побывала в Нижнем Тагиле, где были осмотрены платиновые и золотоносные россыпи, металлургическое производство, медные рудники. Ученые имели возможность познакомиться с устройством, созданных Черепановыми, первых российских паровых машин.

Сопровождавшие немецкого ученого отмечали его высокую работоспособность: А. фон Гумбольдт мог по 12 часов в сутки перемещаться без отдыха по рудникам, заводам и приискам. Он живо интересовался производством, изучая образцы разнообразных минералов и руд. Ученые брали пробы почв и воздуха в шахтах и на поверхности. Заводское население окрестило знаменитого ученого принцем Гумболтовым. Компетентность ученого произвела огромное впечатление на горных инженеров и чиновников, служивших по горному ведомству. Во время этой поездки Гумбольдт обратил внимание на значительные отклонения магнитной стрелки, её неустойчивость наблюдалась во многих местах. Такое поведение стрелки ученый объяснил тем, что, скорее всего, в недрах есть железная руда. Вскоре его предположения подтвердились. Так Гумбольдт вошел в историю науки и как первооткрыватель геофизического метода поиска полезных ископаемых.

Проехав через Верхотурье, исследователи посетили Алапаевский и Режевский заводы, осмотрели знаменитое Мурзинское месторождение самоцветов, а 11 июля возвратились в Екатеринбург. Здесь ученые провели еще неделю с краткосрочными выездами на местные заводы и прииски. После обследования важнейших объектов и производства барометрических измерений путь исследователей лежал через Камышлов в Тюмень и Тобольск, где было

произведено астрономическое определение местности и осуществлялись магнитные наблюдения. Ученые отправились глубже в Сибирь, на Алтай.

Обратный путь был проложен по южной части Урала. Они посетили города Миасс и Златоуст. 2 сентября, во время пребывания в Миассе, Гумбольдту исполнилось 60 лет. А в Златоусте ученый познакомился с П. Аносовым – известным инженером-металлургом, восстановившим утерянный столетия назад секрет булатной стали. Горные офицеры преподнесли в дар путешественнику великолепную саблю производства местных Мастеров. Побывал Гумбольдт в Ильменских горах, поднимался на живописные горы Таганай. Ученый посетил управление Миасских приисков, где осмотрел коллекцию минералов и оставил автограф в книге для почетных посетителей. Дальнейший путь ученых лежал к Каспийскому морю вдоль реки Урал.

В Петербург ученые возвратились 31 октября, где император Николай I наградил Александра фон Гумбольдта орденом Святой Анны I степени, а Г. Розе и Х.Г. Эренберга – орденом Святой Анны II степени. В императорской грамоте отмечалось, что орден пожалован ввиду признанных всем образованным миром заслуг ученого на поприще естественных наук и во внимание к тяготам, принятым им при объезде естественных богатств Урала и Алтая. Оба спутника Гумбольдта были избраны в члены-корреспонденты на общем собрании Академии наук. Во время торжественного заседания в Академии Гумбольдт изложил главные результаты своего путешествия. Он говорил о состоянии и успехах естественных наук в России, развитии горной отрасли. Предоставленный русскому правительству отчет о поездке особенно ценен за научные результаты, ученый концентрировался также на вопросах освоения месторождений полезных ископаемых, магнитных измерениях и астрономических наблюдениях.

А. фон Гумбольдт во время поездки провел множество плодотворных встреч с государственными деятелями, обменивался опытом с коллегами-учеными, общался с Мастеровыми людьми. В Москве Гумбольдт познакомился с русским философом П. Я. Чаадаевым, в Петербурге он увиделся А. С. Пушкиным. В Берлин А. фон Гумбольдта вернулся 16 декабря 1829 г.

Несмотря на краткость пребывания в стране, исследователи собрали о природе нашего края много ценных сведений. Богатый опыт исследовательской работы помог им быстро разобраться в особенностях разнообразного рельефа и геологического строения горного Урала. Позже размышления о поездке в Россию Гумбольдт отразил в капитальном труде «Центральная Азия», одна из глав даже называется «Система гор Урала». К сожалению, лишь в 1915 эта работа издана на русском языке. Гумбольдт писал, что Уральские горы являются самым крупным азиатским хребтом, протяженным с севера на юг. Северным продолжением азиатского хребта он считал горы на Новой Земле, южным — не только Мугоджары, но и возвышенное плато Устюрт. Невысокие Уральские горы не произвели внушительного впечатления на Гумбольдта, посетившего до этого высочайшие хребты Европы и Южной Америки. Однако ученый подчеркнул хорошо выраженную зональность геологического строения Уральских гор и то, что вулканические горные породы находятся главным образом на восточном склоне.

Большое впечатление на Гумбольдта и его спутников произвели знаменитые уральские самоцветы. Ученые изучали их месторождения в районе деревни Мурзинки на реке Нейве и в Ильменских горах. Гумбольдт считал, что уральские самоцветы превосходят по качеству все наиболее известные в Западной Европе. Его поразили местные бериллы, топазы, аметисты. Хотя попытки обнаружить алмазы на Урале успеха не имели, Гумбольдт был уверен, что они непременно должны быть найдены. Такое заключение он сделал на основании тождественности геологических условий Урала районам Бразилии, где месторождения алмазов уже были найдены. Возможно, совершенно неслучайно, что первые алмазы в России были обнаружены в то время, когда Гумбольдт совершал поездку по Уралу и Сибири. Он радовался, узнав, что его предположение было истинным. Обилие природных богатств Урала дало основание ученому предсказать нашему краю большое будущее.

Путешествие Александра фон Гумбольдта значительно повлияло на укрепление политических и научных связей между Германией и Россией. Результаты научной экспедиции явились весомым вкладом в развитие российской науки, как и деятельность ученого в качестве эксперта в области решения хозяйственно практических задач горного дела в стране.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ПРОБЛЕМЫ ТЕОЛОГИИ: КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ И ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИЙ

УДК: 343.81

ВОЗРОЖДЕНИЕ ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОГО ПОПЕЧЕНИЯ О ЛИЦАХ НАХОДЯЩИХСЯ В МЕСТАХ ЛИШЕНИЯ СВОБОДЫ

Байчерова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Современное общество ежедневно ставит перед человеком вопросы, требующие зрелых решений. Но далеко не каждый делает выбор в пользу нравственно приемлемой и законопослушной линии поведения. Поэтому правовая теория и практика вновь и вновь заставляет переосмысливать такое теоретико-правовое и философское понятие как наказание. Известный период отечественной истории закрепил в нашем сознании стереотип восприятия наказания и всего, что с ним связано, как атрибута тоталитарной системы подавления.[1]

Бог вложил в человека Свой образ и подобие, то есть вполне определенные и непреходящие ценности, которые так или иначе действуют в нем, зачастую вопреки его воле и вопреки навязанным ему и обществу искаженным представлениям об этом образе. Продолжает действовать великая закономерность, зафиксированная апостолом Павлом: "Доброго, которого хочу, не делаю, а злое, которого не хочу, делаю. Если же делаю то, чего не хочу, уже не я делаю то, но живущий во мне грех" (Рим. 7. 19—20). Апостол разъясняет, что «разум находится в постоянном конфликте с тем, что не от Бога, а от греховной плоти, и разъясняет он это в категориях права: "В членах моих вижу иной закон, противоборствующий закону ума моего" (Рим.7. 23). [2]

«Для христианина является безусловным, что Бог есть первый Законодатель, остававшийся долгие века до появления земных государств единственным Законотворцем нормативных условий праведности и справедливости человеческого поведения и всякого охраняющего их закона, в том числе и закона уголовного, защищающего человека и общество от преступных посягательств». [3] В IX разделе документа «Основы социальной концепции Русской Православной Церкви» говорится о том что понятие греха, установленное православными нравственными нормами, гораздо шире, чем представление светского права о преступлениях. Человеческая греховность порождает преступления - нарушения границ, положенных законом. Главным источником преступления является помраченное состояние человеческой души: "Из сердца исходят злые помыслы, убийства, прелюбодеяния, любодеяния, кражи, лжесвидетельства, хуления" (Мф. 15. 19). «Важную роль в сохранении правопорядка, мира, стабильности и духовного равновесия в современном обществе играет духовное просвещение». [4]

Опыт современного научного анализа христианства и права показывает, что религиозные и правовые сферы регулирования социальной жизни соотносятся в таких понятиях как «грех» и «преступление»; «религиозная санкция» и «уголовное наказание». Все общества, не исключая российское, сталкиваются с проблемой преступности и ищут способы ее решения. Один из традиционных способов, использующихся для сдерживания

преступности – лишение свободы. С православной точки зрения данная мера оправдывается тем, что человеку даётся возможность переосмысления своей жизни, осознания своей порочности, раскаяния и преображения личности в соответствии с нравственными заповедями. Духовную поддержку в исправлении личности оказывают священнослужители и миссионеры Русской Православной Церкви.

Возрождение душепопечения о заключенных становится важнейшим направлением пастырского и миссионерского делания. Желая содействовать преодолению преступности, Церковь взаимодействует с правоохранительными учреждениями. Исполняя свое служение в местах лишения свободы, Церковь устраивает там храмы и молитвенные комнаты, совершает Таинства и богослужения, проводит пастырские беседы с заключенными, распространяет духовную литературу. Немаловажную роль играет духовно-нравственное состояние самих сотрудников правоохранительных органов в местах лишения свободы. Пастырское окормление сотрудников органов охраны порядка является важной функцией священнослужителей.

Изучение деятельности Домов трудолюбия из опыта святого Иоанна Кронштадского, в частности, может дать бесценный опыт комплексного подхода к решению социальных проблем. «Основателем и покровителем Дома трудолюбия был председатель приходского попечительства и настоятель Андреевского собора о. Иоанн Кронштадский (И. И. Сергеев), который еще в 1872 обратился к этой идее в специальных воззваниях к пастве». [5]

Отбывая длительные сроки в местах лишения свободы заключённые десоциализируются, не могут адаптироваться в обществе, что толкает их на новое преступление и возвращение в колонии, где некоторые чувствуют себя в большей безопасности, чем на свободе. Это в большей мере относится к тем, у кого потеряны социальные и родственные связи. Уголовно-исправительная система ещё далека от совершенства. Необходимы мероприятия такие как, например, по искоренению комплекса неполноценности осужденных, искоренению алко-нарко-табако зависимости. Русская Православная Церковь помогает в реабилитации заключённых после освобождения. Для тех, кто хочет трудиться и изменить свою жизнь, на территории России организован 71 православный реабилитационный центр. В Москве и других городах открывают свои двери "Дома трудолюбия", где человек, попавший в трудную жизненную ситуацию сможет получить еду, работу, крышу над головой, духовно- нравственное окормление, обрести смысл своей жизни.

«Профилактика преступности возможна, прежде всего, через воспитание и просвещение, направленные на утверждение в обществе истинных духовных и нравственных ценностей. В этом деле Православная Церковь призвана к активному взаимодействию со школой, средствами массовой информации, правоохранительными органами. При отсутствии в народе положительного нравственного идеала никакие меры принуждения, устрашения или наказания не смогут остановить злой воли». [4]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сулонов П.Е. Философские аспекты проблемы правового принуждения (теоретико-мировоззренческие аспекты проблемы наказания): Монография. – Екатеринбург: Изд-во Уральского юридического института МВД России, 2002. – 100 с.
2. Папаян Р. А. Христианские корни современного права. М.: Издательство НОРМА, 2002. – С.4
3. Беспалько В.Г. Ветхозаветные корни уголовного права в Пятикнижии Моисея. — СПб.: «Издательство «Юридический центр», 2015. С. 16
4. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви. URL: <https://azbyka.ru/otechnik/dokumenty/osnovy-sotsialnoj-kontseptsii-russkoj-pravoslavnoj-tserkvi/> (дата обращения: 17.03.2019)
5. Дом трудолюбия в Кронштадте. Энциклопедия Санкт-Петербурга. URL: <http://www.encyspb.ru/article.php> (дата обращения: 17.03.2019)

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНСТИТУТА БЛАГОРОДНЫХ ДЕВИЦ

Баринкова-Анучина Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В России в былые времена образованию слабого пола отводилась второстепенная роль. Бытовало мнение, что женщине куда важнее блистать внешней красотой, чем развитым интеллектом. Появлением женского образования в Российской империи мы обязаны Екатерине II. По её указу 5 мая 1764 года в Петербурге был учрежден Смольный институт благородных девиц. Он разместился в Смольном монастыре. Государыня планировала забирать девочек из семей, чтобы оградить от невежества, и, поместив в "благородную среду", создать совершенно новый тип женщин. Преподаватели должны были делать из девочек "парфеток" — в переводе с французского означает "совершенный".

История Смольного монастыря восходит к правлению императрицы Елизаветы. Именно она, желая завершить свой земной путь в тиши и покое, приказала построить на этом месте монастырь для благородных девиц, предполагая, что сама станет настоятельницей. А название «Смольный» уходит к времени основания Санкт-Петербурга – тогда это место отвели для Смоляного двора, где хранили смолу и варили дёготь для нужд Адмиралтейской верфи. Тогда то название "Смольное" и закрепилось за этим местом.

Смольный институт благородных девиц стал первым в России привилегированным женским средним общеобразовательным учебным заведением закрытого типа для дочерей потомственных дворян.

Правительница, вдохновленная передовыми идеями Просвещения в европейских странах, учредила женское высшее учебное заведение, заложив тем самым фундамент образования представительниц слабого пола в России. Как работал институт благородных девиц? Ответ на этот вопрос до настоящего времени вызывает интерес у многих. Нюансы обучения в этом учебном заведении будут освещены в данной статье.

Инициатором основания первого института для женщин в Российской империи был личный секретарь императрицы Иван Бецкий. Имея европейское образование, этот общественный деятель всячески поддерживал желание Екатерины II прививать русскому народу устои западной жизни. Он считал, что представители мужского и женского пола должны воспитываться в одинаковых условиях. Просветитель, трудясь над проектом института, рисовал в своем воображении радужные картины. Юные прелестницы воспитываются в изолированной среде, за долгие годы обучения в Смольном институте (как воспитывали благородных девиц в его стенах, будет рассказано далее). Они превращаются во взрослых благонравных дам. Далее, воспитывая своих детей, они передают им весь свой опыт и знания. Таким образом, через некоторое время все общество становится добропорядочным и высокообразованным. Екатерина II полностью поддерживала замыслы И. Бецкого.

В Смольный институт благородных девиц могли поступить девушки из благородных и не очень богатых семей. В нем проходили обучение русские дворянки и аристократки из других стран. Девочек принимали с шести лет, а покидали они стены института уже восемнадцатилетними взрослыми барышнями. Программа обучения в данном привилегированном институте была следующей - барышень обучали большому количеству научных дисциплин: арифметике, грамоте, истории, географии, кулинарии, рисованию, вокальному пению и прочим предметам. Однако знания по определенным дисциплинам институтки получали довольно поверхностные. Например, на занятиях по кулинарии барышни жарили котлеты из заранее приготовленного фарша. Воспитанницы Смольного института должны были одеваться очень скромно. Они гладко зачесывали назад косы и носили форму. По цвету одежды девочек можно было легко определить их возрастную категорию. Самые маленькие институтки должны были носить форму кофейного оттенка, с 9 до 12 лет - синюю, с 12 до 15 лет - голубую, а старшие воспитанницы ходили в белой одежде. Смолянкам не разрешалось надевать украшения. В институте властвовала простая и однообразная атмосфера,

дисциплине и порядку в его сводах уделялось повышенное внимание. Институтки подразделялись на парфеток, демонстрирующих примерное поведение, и мовешек, способных проявить шаловливый и строптивый нрав. Если смолянка совершала проступок, с ней особенно не церемонились. Девицу могли наказать различными способами: перевести за определенный стол, где кушать приходилось стоя, оставить стоять посреди обеденного зала без обеда, приколоть порванный чулок к форме или заменить ей передник. Условия проживания были спартанскими. Температура воздуха в институте благородных девиц варьировалась в пределах 12-16 градусов. Поэтому в зимнее время, укрытые лишь тонкими одеялами, девицы всегда страдали от холода. Укрыться дополнительными покрывалами им разрешали крайне редко. Институтки спали на жестких матрасах, вставали в шесть часов утра. Приветствовалось ежедневное утреннее купание по пояс в холодной воде. Отогреться и выспаться воспитанницам можно было только в лазарете. В нем было тепло, кормили лучше, и большое количество институток, наделенных талантом искусно изображать мнимый обморок, чтобы очутиться в лазарете, прикидывались больными. Кормили институток не калорийно, меню не отличалось разнообразием. На завтрак им давали кашу или макароны, бутерброд с маслом и сыром и чай. Обед включал первое блюдо, мясо из него и пирожок, ужин состоял из чая с булочкой. В среду и пятницу в институте соблюдался пост и рацион воспитанниц был совсем скудным. В утренние часы им давали несколько картофелин, приправленных постным маслом, и жидкую кашу, на обед - маленький кусочек отварной рыбы и постный пирог. Не смотря на суровую дисциплину, институт был мечтой многих девушек.

Первый выпуск Смольного института благородных девиц стал наиболее известен. Некоторых барышень Екатерина II лично определила ко двору. С течением времени эта традиция продолжилась, лучшие выпускницы дворянского происхождения становились фрейлинами. Они вращались в обществе самых завидных женихов и могли найти себе "блестящую партию". Бывшие институтки, которые не имели столь благородной родословной, устраивались на работу гувернантками и преподавательницами. Представительницы прекрасного пола, окончившие институты благородных девиц, сыграли немаловажную роль в просвещении российского общества. Среди них было немало талантливых учителей, великолепных матерей, отзывчивых сестер милосердия. Институт осуществлял свою деятельность в Санкт-Петербурге на протяжении более 150 лет.

Революция в России положила конец благородному воспитанию. Летом 1917 года воспитанницы института были переведены в другие учебные заведения. В октябре 1917 года Смольный институт выехал в Новочеркасск, где в феврале 1919 году состоялся последний выпуск. Летом этого же года преподаватели и оставшиеся воспитанницы бежали из России, и институт в виде гимназии появился уже в Сербии. Прошли годы, а до сих пор в России нет даже приблизительного аналога Смольного института

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Данилова А. С. Благородные девицы. Воспитанницы Смольного Института. М.: Изд-во Эксмо, 2005. - 464 с.
2. Водовозова Е. Н. На заре жизни. М.: Изд-во «Книговек», 2018. – 896 с.

ТЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Бачинин И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Специальность «теология» существует много лет в реестре научных специальностей Российской Федерации, задача ее – научное обоснование религиозного мировоззрения, которое существует в различных культурных традициях. Так сложилось исторически, что «система современного европейского образования, которая насчитывает уже более тысячи лет, выросла именно из теологии. В России ситуация несколько отличалась, богословие изучалось не в университетах, а в духовных школах, тогда как университеты, начиная с Петра Великого, были ориентированы на развитие светских наук» [3, с. 198]. На Урале теология в наши дни активно развивается, в Свердловской области есть несколько образовательных учреждений, которые работают по направлению теология, к ним относятся Уральский государственный горный университет и Миссионерский институт. Происходит изучение традиционных для нашего региона религиозных традиций христианства и ислама, культурного наследия традиционных конфессий России, основ государственно-конфессиональных отношений и профилактики религиозного экстремизма. Студенты обеих конфессий изучают совместно историю России, единую для всех. Актуальность теологического образования основывается на том, что «религия сегодня представляется одним из таких типов общественных объединений (наряду с национальными, региональными, политическими, профессиональными и другими объединениями), которое способно оптимизировать или усложнить процесс развития и условия существования современного человечества». [1]

Задача современного теологического образования – формирование ценностного мировоззрения как системы взглядов человека на мир и свое место в этом мире. **В основе его** лежат высшие духовные ценности, сходство которых в различных конфессиях неоспоримо, равно как и то, что в каждой есть свои особенности и отличия. Это общественные идеалы, установки и оценки, нормативы и запреты, эталоны и стандарты, выраженные в форме нормативных представлений о добре и зле, прекрасном и безобразном, справедливом и несправедливом, правомерном и противоправном, о смысле жизни и предназначении человека. Святейший Патриарх Кирилл в марте 2018 года выступил с инициативой: как и в армии, важно, чтоб в каждом вузе появился священник или имам, окормляющий его. Если они не будут находиться между собой в диалоге, они будут сеять не мирные, а деструктивные взаимоотношения. «Университетский священник, домовая церковь в вузе — это демонстрация исторической, существующей до сих пор связи христианства и науки».

Необходимость изучения религиозной культуры связана с теми вызовами, с которыми сталкивается современное общество. Мы все в большей степени сталкиваемся с тем, что называют реформативизмом сознания. В 1996 году в научном сообществе утвердилось понятие «консциентальная война», введенное Ю.В. Крупновым и Ю.В. Громыко. Оно происходит от латинского слова *conscientia* – «сознание» (а также и «совесть») – и связана с сознанием, фактически это война на поражение сознания. Сущность консциентальной войны – системное замещение и/или ликвидация основных ценностей массового сознания определённого общества с целью изменения самоидентификации данного общества для обеспечения его латентной полной управляемости извне. Суть ее — уничтожение понятия святости, духа народа. В основе идеологии консциентальной войны лежит уничтожение человеческой способности к свободной идентификации, т. е. способности каждого из нас к самоопределению. Огромную работу по поражению сознания в настоящее время выполняют средства массовой информации и коммуникации. Через СМИ на людей обрушивается поток передач, нацеленных на разрушение культурных ценностей и моральных устоев. Удар наносится так, чтобы мы не могли ответить на вопрос: кем мы стремимся быть и в рамках какой культурно-исторической традиции намерены жить?

Именно поэтому наше государство и Церковь, развивая систему теологического образования, придают важное значение формированию российской идентичности, то есть

воспитанию у своих граждан чувства осознания себя как носителя российской культуры и гражданина России, ответственности за судьбу страны, необходимости соблюдения гражданских прав и обязанностей, а также приверженности базовым ценностям российского общества. Одной из приоритетных задач в настоящее время является создание необходимых условий, способствующих овладению «ценностями, общими для всех россиян, принадлежащих к разным конфессиям и этносам, живущих в разных регионах нашей страны. Эти ценности, являющиеся основой духовно-нравственного развития, воспитания и социализации личности, могут быть определены как базовые национальные ценности, хранимые в религиозных, культурных, социально-исторических, семейных традициях народов России, передаваемые от поколения к поколению и обеспечивающие эффективное развитие страны в современных условиях» [2].

15 февраля 2018 года при Общецерковной аспирантуре и докторантуре имени святых Кирилла и Мефодия была создана Научно-образовательная теологическая ассоциация (НОТА) как добровольное объединение высших учебных заведений, цель которого – способствовать развитию теологии как отрасли научного знания и комплекса образовательных дисциплин, повышению качества преподавания теологии в России, объединению научно-организационной, научно-методической и экспертной деятельности российских вузов в сфере теологии. Президентом Научно-образовательной теологической ассоциации был единогласно избран митрополит Волоколамский Иларион, председатель Отдела внешних церковных связей, ректор Общецерковной аспирантуры и докторантуры, представитель Московского Патриархата в Межрелигиозном совете России. Он сформулировал на пленарном заседании II Всероссийской (с международным участием) научной конференции «Теология в современном научно-образовательном пространстве» основную цель теологического образования: «сформировать ценностное мировоззрение и умение критически мыслить» [5].

Научно-образовательная теологическая ассоциация (НОТА) призвана способствовать развитию теологии как отрасли научного знания и комплекса дисциплин, включающих в себя ценностно-мировоззренческое ядро образования. Эти важные задачи находят поддержку и у руководства страны. Президент РФ В.В. Путин сказал: «Теология призвана выполнять ответственную ценностно-мировоззренческую и воспитательную миссию, содействовать укреплению межрелигиозного диалога».

Митрополит Волоколамский Иларион, председатель Отдела внешних церковных связей Московского Патриархата, ректор Общецерковной аспирантуры и докторантуры имени святых равноапостольных Кирилла и Мефодия так сформулировал основную задачу теологического образования: «Формировать у молодежи ценностно-ориентированное мировоззрение, основанное на наших религиозных традициях, создавая такую интеллектуальную и духовную среду в обществе, которая способна уверенно противостоять этим вызовам» [5].

Деятельность высших учебных заведений, в которых существуют кафедры теологии, должна быть направлена на возрождение традиций, которые существовали в жизни нашего народа, в его многовековой истории.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Апресян Р.Г. Толерантность и ценности гражданского общества. М.: Гардарики, 2001. – 288 с.
2. Ахмедханова С. М. Формирование национальной идентичности // Молодой ученый. 2015. - №14. - С. 438-441.
3. Богатырев Д.К. Богословие в высшем образовании: прямое и не прямое воздействие и изучение. ТЕОЛОГИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ 2018. Ежегодник Научно-образовательной теологической ассоциации. – М.: Издательский дом «Познание», 2018. – 628 с. – С. 198 – 202.
4. Выступление митрополита Волоколамского Илариона, председателя Отдела внешних церковных связей Московского Патриархата, ректора Общецерковной аспирантуры и докторантуры имени святых равноапостольных Кирилла и Мефодия, на всероссийском симпозиуме «Религия в аспектах философских, теологических, религиоведческих подходов: проблемы определения объекта и экспертизы» (Российская академия народного хозяйства и государственной службы, 22 апреля 2016 г.). URL: <http://www.pravoslavie.ru/92784.html> (дата обращения: 17.03.2019)

ТИПЫ ГУМАНИЗМА: ОТ АНТИЧНОЙ ФИЛОСОФИИ К ТРАНСГУМАНИЗМУ. ФИЛОСОФСКО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Борисов А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Культура и гуманизм – эти два понятия теснейшим образом связаны с ранних пор человеческой цивилизации. Определение гуманизма имеет различные трактовки, однако практически во всех центральное семантическое ядро восходит к этимологии слова *humanus* (лат.) – человеческий. В XXI веке актуализация тематики гуманизма связана с внесением в ее поле футурологических прогнозов развития человеческого общества и сценариев технологической модификации человека, генерируемых концепцией трансгуманизма, как итог достижения «последовательно оптимистической формы современного гуманизма» [1].

Для более глубокого понимания сущности гуманизма, определяющего высшей ценностью человеческую личность, рассмотрим состав человека – *ἄνθρωπος* (греч.). Основным вопросом является соотношение, возникающее между «человеком, как особью, сингулярностью (будем считать это индивидуумом) и человеком, как видом (или родом, важно лишь показать, что речь идет о таксоне более высокого порядка)» [2]. Разделение на «человек-индивидуум» и «человек-эйдос» делает возможным построение различных антропологических моделей соотношения этих внутренних «я» в человеке.

Вспользуемся, по А. Дугину, метафорической терминологией иранской философии Ишрак, постулирующей существование онтологических областей Запада и Востока, которые применимы к описанию поля человека, изображенного в виде круга: индивидуум представлен антропологическим Западом, а эйдос – антропологическим Востоком, которые схематически можно изобразить в виде точки на периферии круга и центром самого круга соответственно, центр отождествлен с единством, периферия – с множеством.



Рисунок 1 – схема антропологического поля человека [3].

Наполнение этой схемы антропологической модели конкретным содержанием напрямую зависит от той философской парадигмы, которую мы будем рассматривать.

Идеализм. В античном идеализме человек стремится к своему онтологическому началу, появляется «идея человека» – идея всеобщей единой природы. В эпицентре греческой философии с самого начала ее становления стоит вопрос предназначения человека [4], в то же время понятие личности, согласно В.С. Соловьёву, в древнегреческой философии отсутствует. Античный мир пришел к негации индивидуума, личностного начала в Абсолютном [5]. Таким образом, в идеализме онтологически исходным и первичным определяется антропологический Восток, он определяет и наполняет «идею человека», которая видится реальностью, в то время как индивидуум, утративший собственное бытие, призрачен и эфемерен.

Реализм. Аристотель формулирует свой вариант онтологии: идеи неотделимы от вещей, свое бытие идеи имеют в вещах, но внутренне не присущи им, а являют собой форму, которая придает смысл материи. Такой подход означает присутствие индивидуума на схеме (рис.1) между центром круга («форма») и периферией круга, за которой находится «материя». Итак, человек – это сущность, заключенная в индивидууме, но не тождественная ему, это форма

индивидуума. Человек – это антропологический Восток, открывающийся через антропологический Запад.

Номинализм. Доктрина Росцелина закреплял действительное бытие за единичными вещами, а общие категории - универсалии (в частности, вид, род) - это имена (*nomina*) вещей, «существующие только как «колебания голоса» (*flatus vocis*)». В антропологическом аспекте такой подход признает реальность только индивидуума, а эйдос получает статус обобщающего «имени», не имеющий никакой самостоятельной природы. В этой антропологической модели человек существует только на периферии круга (рис.1) и онтологически мыслится, как антропологический Запад, а антропологический Восток – абстракт, иначе говоря, существуют только индивидуумы, их же человечность условна.

Таким образом, существует три антропологических модели человека, три взгляда на его сущность и природу, которые обуславливают соответствующие им типы гуманизма.

Первый тип гуманизма, условно говоря, *платонический*, воспринимает человека как живую идею, проявление божественного вечного во временном образе. Индивидуум сам по себе незначим, он всего лишь отблеск великого замысла. В такой форме гуманизм присутствовал «в Античности, а так же в эллинизме, раннем христианстве, в эзотерических течениях монотеистических религий (кабала в иудаизме, суфизм, шиизм в исламе)».

Второй тип гуманизма тождествен *реализму* Аристотеля. Человек, имея в своем составе форму (эйдос), получает онтологическое начало, но оно не самостоятельно, а проявляется через человеческую особь. Такой подход ведет к единению индивидуумов в жизни, единодушию и соборности, которые позволяют совместно образовывать нечто целостное и всеобщее, что дает смысл существования и тождественность каждому индивидууму. Подобная соборность отчетливо видна в христианской экклесиологии, заложена в секулярные идеи социалистических и коммунистических учений. Во всех вариантах гуманизма такого типа таксон человека имеет свою онтологию и, одновременно, нерасторжим с индивидуумом.

Третий тип гуманизма, условно говоря, *либеральный*, вытекает из концепции номинализма. В этой модели человек - не более, чем придуманное имя, и, соответственно, лишено собственной природы. В этом случае природа реально существующего эмпирического индивидуума не будет рассматриваться, иначе говоря, теряется сам *homo*, а это означает, что данная модель гуманизма превращается в некую либеральную систему необходимых прав, предоставляемых индивидуумам, ибо человечность здесь мыслится всего лишь как нечто, не наделенное онтологическим содержанием. Отсюда следует: данную модель не корректно причислять к гуманизму как таковому, т.к. *homo* здесь лишено эссенциального наполнения. Именно модель либерального гуманизма становится основным идеологическим базисом мировоззрения трансгуманизма, утверждающим возможность и даже необходимость трансформации человека в постчеловека. Такие операции в либеральной антропологии вполне допустимы, так как не затрагивают сущности (человеческое уже лишено эссенциального содержания), а будет означать лишь замену абстрактной таксономии, индивидуум же при этом остается эмпирическим объектом.

Таким образом, прослеживается соотношение рассмотренных моделей гуманизма трем классическим политическим идеологиям Нового времени. При этом, либеральный гуманизм, устанавливающий светский доктринерский культ прав личности, является наиболее удаленным от понятия гуманизма в его непосредственном значении, ибо лишает человеческое реальности, переводя его в мнимое номинальное содержание.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вишев И.В. Иммертогуманизм – последовательно оптимистическая форма современного гуманизма //Философские науки и культурология. Челябинский гуманитарий № 1 (26), 2014, С.51-59.
2. Дугин А.Г. В поисках темного логоса (философско-богословские очерки). М.: Академический проект, 2014, С.110.
3. Драч Г.В. Рождение античной философии и начало антропологической проблематики. М.: Гардарики, 2003. –318 с.
4. Хоружий С. Православная аскеза - ключ к новому видению человека. «Омега», 2000. – 165с.

АКТУАЛЬНОСТЬ ОБРЯДОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АВРААМИЧЕСКИХ РЕЛИГИЙ КАК СОЦИАЛЬНОГО ЯВЛЕНИЯ В НАШЕ ВРЕМЯ

Бухарова Г.Ш.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Авраамические религии, также называемые религиями откровения, основаны на том, что Бог раскрывает Себя людям, сообщая Свою волю и предписывая людям определенное поведение, поведение, которое не должно выходить за рамки, Им отведенные.

Современное общество, утратившее зачастую свою религиозность, в силу исторических запретов и наступившего вследствие этого забвения, постепенно, через вошедшие в традицию ритуалы и церемонии семейных обрядов, возвращается в лоно религий, вложивших в обряды жизненного цикла религиозную, Божественную составляющую.

Обряды жизненного цикла – имянаречение, бракосочетание, похороны — это те этапы жизни, которые проходит каждый человек. И, чтобы эти особенные события оставляли свой след, человечество наработало годами и веками обрядовое сопровождение. Жизнь скучна без праздников, не имея традиций проведения их, человечество впадает в депрессию и апатию, что никак не согласуется с призыванием человека жить в мире и радости, приносить окружающим добро и благодать. Законы проведения обрядов жизненного цикла, написанные или передающиеся изустно, гармонизируют и упорядочивают жизнь сообщества, способствуют единению и объединению сторонников той или иной религиозной конфессии, протягивает связь между предками и дальними потомками. Человек начинает ощущать себя частью огромного многовекового организма, растет в собственных глазах, становится увереннее в своих силах и возможностях, начинает с уверенностью вглядываться в своё будущее, будущее своих детей. Член религиозной конфессии, уповая на Бога, надеется на помощь Всевышнего на всех этапах жизненного пути на этом и том свете. Он знает, что его потомки, введенные в состав религиозной общины, получают помощь и поддержку этого сообщества. Господь не бросит их. Передавая лучшее, обмениваясь знаниями, человечество надеется на непрерывность бытия.

Именно поэтому обряды жизненного цикла авраамических религий не теряют своей актуальности и в современном мире, мире, когда возрождается ощущение своей самости, своей причастности к чему-то большому, возвращение к Создателю. Так, утрачиваемые ныне религиозные и культурные «предсмертные» обряды содержат мудрые уроки того, как помогать людям встречать смерть — что и когда говорить, как себя вести, когда молчать и т.д. Обряды бракосочетания — готовят молодых людей сохранять свое целомудрие, не совершать прелюбодеяния, почитать отца своего и мать свою, с уважением относиться к мнению общины — любой обряд помогает и распределяет обязанности в житейском плане.

Во всех рассматриваемых нами ритуалах принимают участие религиозные деятели. Именно начиная с этих ключевых событий и нужно внушать людям необходимость совершения обрядов, необходимость ограждать себя от недостойного, идти путем праведным. Соблюдение обрядов жизненного цикла структурирует образ жизни человека, принявшего в себя Бога, вставшего на религиозный путь бытия, человека, принявшего «правила игры», понимающего, что нет безнаказанности, что любое деяние несёт за собой одобрение или порицание Высшей Силы — Всевидящего, Всезнающего и Всёпонимающего Вседержителя. И это ощущение выстраивает рамки, за пределы которых верующий человек не перейдет — в «концентрированном» виде они озвучены в Заповедях Божиих.

Итак, огромное значение в привлечение, разъяснение структуры религиозной обрядности имеет деятельность служителей культа — порой впервые человек сталкивается со «своей» религией в самый грустный день — день ухода близкого человека в небытие, либо в радостный день — день новой жизни — именование маленького человечка, торжественный день — день рождения новой семьи — бракосочетание. Актуальность обрядов жизненного

цикла авраамических религий на наш взгляд в этом и заключается — именно через институт обрядов можно возрождая традиции, ненавязчиво, постепенно заинтересовывать современных неверующих людей в соблюдении религиозных канонов, вхождении в новый этап жизни — жизни с Богом. Соблюдение норм морали и нравственности вписывается в «кодекс» религиозного человека, и чем больше людей сможет вернуться к Всевышнему, тем меньше останется тех, кто прожигает свою жизнь, потакая слабостям, прихотям, не видя цели бытия. Не останется места прелюбодеянию, абортам и гомосексуальным связям. Поэтому обряды жизненного цикла авраамических религий, как социальное явление, актуальны в наше время.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Азбука христианства. Словарь-справочник важнейших понятий и терминов христианского учения и обряда. М.: МАИК Наука.1997.-287 с.
2. Долг живых. Сост. и ред. Полонский П., Китросская М.Кишинев: Манахаим. 1994.-184 с.
3. Израэль бен Шимон. Если ты еврей. Ростов на Дону: Феникс. 2001.-384 с.
4. Кулаков А.Е. Религии мира. М.: АСТ. 1997.-329 с.
5. Радугин А. Введение в религиоведение: теория, история и современные религии: курс лекций. М.: Центр. 1999.-240 с.
6. Словарь религий: иудаизм, христианство, ислам /под ред. Зюбера В., Потэна Ж. пер. с франц. Терюковой Е.А., под ред. Шахнович М.М. Чумаковой Т.В. СПб.: Питер.2008.-656 с.
7. Фазлыев З. Основы исламской культуры: уч. пособие, перевод - Гиляров Г.Казань: Иман. 2009.-144 с.
8. Обряд венчания в разных культурах. URL: <http://www.svadbavrn.info/content/tema/cvadba-venchankult.html> (дата обращения 21.10.2013)

ПРАВОСЛАВНАЯ КУЛЬТУРА КАК ОСНОВА ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ НАУЧНОГО И БОГОСЛОВСКОГО ВЗГЛЯДОВ НА ВОПРОС ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МИРА В КУРСАХ БИОЛОГИИ)

Васильева Л.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Вопросы, рассматриваемые в настоящей статье, могут быть полезны преподавателям православных гимназий в ходе уроков ОПК (основы православной культуры) или ОПВ (основы православного воспитания), православным преподавателям-естественникам старших классов обычных школ при проведении уроков по Концепции современного естествознания и факультативного курса биологии.

Образовательная программа, как православной гимназии, так и обычной школы опирается на ФГОС (федеральный государственный образовательный стандарт) Министерства просвещения РФ. Одно из требований ФГОС – необходимость формирования у учащихся «...основ целостной научной картины мира».

Разбираясь в этом материале невозможно обойти вопрос творения Мира. При объяснении данной темы православные учителя теряются, так как увязать геологические эпохи развития мира с шестью Днями Творения, а творение человека Богом с его появлением в результате эволюции достаточно сложно.

Педагогика бедна методиками интегрирования знаний. Такого рода методики можно найти в гуманитарных дисциплинах: в истории, литературе. Биология, химия, физика про интеграцию знаний чаще всего забывают. В православной школе учитель может ввести интегрированный урок в контекст школьной программы. В обычной школе учитель может реализовать интеграцию научной и религиозной точек зрения на факультативных занятиях во внеурочное время.

Интегрированный урок – это особый тип урока, объединяющий в ходе рассмотрения одной темы знания по нескольким дисциплинам. Интегрированный урок имеет существенные особенности благодаря своей структуре, которой характерна четкость, компактность, сжатость учебного материала, логика и последовательность интегрируемых предметов на каждом этапе учебного процесса, большой информативной ёмкостью учебного материала, используемого на уроке.

В школьной программе вопросы возникновения и эволюции Мира рассматриваются с позиций науки. С нашей точки зрения, весьма полезно, провести интеграцию знаний и рассмотреть оба существующих варианта происхождения жизни: в процессе эволюции и в результате сотворения. Овладеть действительно целостной картиной мира возможно лишь при условии сочетания естественнонаучного образования с религиозным.

Это, несомненно, является сложной задачей, что объясняется, в частности, полярностью взглядов на теорию эволюции. Разброс мнений на теорию эволюции лежит от полного отвержения до полного ее принятия.

На наш взгляд, для формирования целостной картины мира в старших классах православных школ и гимназий при проведении уроков биологии, посвященных эволюционным теориям, необходимо рассказывать о наличии разных взглядов на эти вопросы. Особо подчеркнем: в настоящее время по ряду вопросов научные и богословские взгляды противоречат друг другу, но эти противоречия не надо скрывать от учащихся, не надо стараться их завуалировать. В то же время, необходимо всячески подчеркивать, что *вектор развития любой науки направлен в сторону истин Откровения, приводит примеры этого.*

Наука очень подвижна. Ее теории достаточно часто меняются, а христианские истины неизменны. Ждать, чтобы в каждый момент все было состыковано и соотнесено между

богословием и наукой нельзя. В то же время, свойство изменчивости науки не означает, что надо подгонять науку под религию или наоборот.

Для успешного формирования целостного мировоззрения необходимо всячески подчеркивать уже найденные совпадения научных и богословских фактов. Последнее особенно эффективно можно сделать на интегрированных уроках. На этих же уроках, рассматривая вопросы, в которых наука и религия противостоят друг другу, допустимо позиционировать их как возможные направления развития науки.

Таблица 1 - Дни творения и геологическая шкала

Дни творения	Археологическая эра	Библейское творение мира	Геологические данные
1-й День	Не входит в геологическую шкалу, так как не было самой Земли.	Свет, первовещество	(Соответствие есть, но это не геологическая шкала, мы ее не рассматриваем). Здесь уместно сказать о теории Большого взрыва .
2-й День	Протопланетный этап Развития Земли 7000 млн-3800 млн.	Видимое небо, разделение вод суши	Формирование планеты, образование земной коры
3-й День	Архей 3800 млн-2600 млн. лет	Создание земли, морей и рек и растительного мира	Первые следы жизни. Возникновение фотосинтеза. Образование почв
4-й День	Протерозой 2600 млн-570 млн. лет	Солнце, луна и звезды на небе Соответствия нет	Возникновение эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов.
5-й День	Палеозой + Мезозой 570 млн-66 млн. лет	Рыбы и птицы, и всякую душу пресмыкающихся, которых произвела вода	Древнейшие хордовые, выход на сушу животных. Пресмыкающиеся представлены новыми видами динозавров. Птицы.
6-й День	Кайнозой 66 млн-0 лет	Животные, человек	Многообразие млекопитающих. Расцвет млекопитающих и рептилий.
7-й День	Кайнозой, наши дни	-	Биосфера

В заключение приведем таблицу соотнесения Дней творения с геологической шкалой развития Земли, которая использовалась при проведении интегрированных уроков¹⁹ в Верхотурском районе. Это вариант попытки соотнесения данных науки и Библейского Шестоднева.

Изначально, такой урок был опробован в школе села Кордюково Верхотурского района с учащимися 5-6-х классов. Далее были учтены недочеты подачи материала, более тщательно проработана его структура, определены его цели и задачи, и разработан урок для старших классов православной гимназии, который был успешно проведен в апреле 2016 года в 9-11 классах средних школ Верхотурского района с. Кордюково и с. Дерябино. Данные учебные мероприятия заслужили высокую оценку учителей предметников и директоров школ. Уроки проводила Л.К. Конышева, кандидат биологических наук, доцент кафедры церковно-исторических и гуманитарных дисциплин Екатеринбургской духовной семинарии. Итак, научный и религиозный подходы вполне могут сочетаться в темах развития и эволюции Мира. Это позволяет формировать у учащихся целостное и непротиворечивое мировоззрение. Наиболее эффективными для такой цели являются интегрированные уроки.

¹⁹ Урок был разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по биологии (профильный уровень). Материал к уроку, в частности, взят из учебника Общая биология для 10-11 классов общеобразовательных учреждений под редакцией академика Беляева Д.К., профессора Дымшица Г.М., рекомендованного Министерством образования Российской Федерации.

БИОЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ТЕОЛОГИИ

Гаврилова Л.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В истории медицинской культуры было относительно немного событий, когда обычный человек оказывался в ситуации трудного жизненного выбора в вопросах своего здоровья. Современное же развитие науки и, в частности, биотехнологий потребовало такой выбор делать каждому. И этот выбор фактически современному человеку миновать нельзя. [1]. Проблема такого выбора в отношении вопросов здоровья одинаково актуальна как для самого пациента, так и для медицинского работника, призванного сохранять здоровье человека. Тому как этот выбор делать и должна учить молодая развивающаяся наука биоэтика. Наука о нравственной стороне деятельности человека в медицине и биологии [2].

Сегодня медицина широко использует технологии, сочетающие в себе добро и зло, пользу и вред, восстанавливающие здоровье и в то же время наносящие ему урон. И биоэтические проблемы противоречивы и парадоксальны, как сам человек в своих потребностях, интересах, нормах и правилах, которыми он руководствуется в реальной жизни [3]. "...Здесь каждая единичная форма деятельности чревата метафизической противоположностью: созидание - разрушением, познание - невежеством, свободная деятельность - сковывающей нормой, стремление дать добро оборачивается злом" [4]. Поэтому, решая биоэтические проблемы современной медицины, нельзя не использовать теологические знания. Биоэтические проблемы современной медицины требуют особых навыков принятия решений в ситуации высочайшей неопределенности. Эти решения могут быть очень тяжелыми, особенно когда это решение человек принимает не за себя, а за другого. И тут его решение зависит от ценностных установок по отношению к самому себе, к другому человеку, к обществу. Как сам человек понимает благо, как трактует личное и коллективное в их соотношении, как человек понимает добро и зло, доверяет или не доверяет человек медицине и технологиям, имеет ли веру в Бога. Наиболее тяжелыми биоэтическими вопросами для современной медицины является решения, связанные вопросами рождения и смерти человека. Современное общество всячески вытесняет мысли человека о смерти. И здесь биоэтика, и теология ломают стереотипы общества потребления, заставляя человека задуматься о том, куда движется культура и как это значимо для него лично и его семьи, существенно повышая ответственность человека за свое здоровье и здоровье близкого человека. С античных времен уже на протяжении нескольких веков текст клятвы Гиппократова будоражит умы больных и докторов. Этот врачебный кодекс в настоящее время широко обсуждается во врачебной среде. И связано это во многом с тем, что в современной медицине все большее место занимает наука, которой свойственно стремление к абсолютной объективности и отказ от оценочных и этических суждений. В некоторых отраслях медицины вопрос «А не представляют ли некоторые положения клятвы Гиппократова лишь историческую ценность?» стал весьма актуальным. Эта клятва – фундаментальная основа медицинской этики, имеющая четкий религиозный возвышенный тон, нуждается в серьезном критическом осмыслении для врачей таких специальностей, как реаниматология, трансплантология, акушерство и гинекология. Биоэтические проблемы эвтаназии, абортов, пересадки органов, ЭКО невозможно рассматривать, игнорируя богословские размышления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Как принципы биоэтики изменили современные клиники? URL: <http://www.vechnayamolodost.ru/articles/bioetika/kakprbiizsokl8e/> (дата обращения: 15.02.2019).
2. Биоэтика URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 15.02.2019).
3. Медицинская культура российского общества URL: <http://www.relga.ru/> (дата обращения: 15.02.2019).

ДУХОВНАЯ ТРАДИЦИЯ: ПОПЫТКА ПОРАЗМЫСЛИТЬГиндуллин Р.Р.¹¹ЦРО «Региональное Духовное Управление Мусульман Свердловской области в составе Центрального Духовного Управления Мусульман России»

Ситуация, сложившаяся ныне внутри Ислама, поневоле вызывает желание все-таки разобраться в вопросе, что же такое мазхаб и почему это столько копий ломается в полемике на эту тему. Попробуем, по возможности непредвзято, оперируя разумом и здравым смыслом, поразмыслить над логикой происходящего.

Приведем пример из истории такой фундаментальной науки как физика. Общеизвестно, что в основу современной физики положена методологическая и терминологическая система, разработанная Ньютоном. Однако его система — не единственная модель физики. Это также общеизвестно. Например, Фарадей тоже создал свою систему физики, в которой вообще отсутствует понятие «сила», являющееся краеугольным камнем ньютоновской физики. И никому не придет в голову утверждать, что система Фарадея неверна, ненаучна или недействительна как система рассмотрения физических явлений на том основании, что в силу исторических причин научным миром принята система Ньютона. Фарадеевская система так же научно корректна, как и ньютоновская. Просто она другая. Обе системы абсолютно равноправны как действенные физические модели мира. И вряд ли Эйнштейну, создателю релятивистской физической картины мира, пришлось бы в голову отвергать методологический «иджтихад» Ньютона, равно как и «иджтихад» Фарадея, на том основании, что выводы самого Эйнштейна «не совпадают», а вернее, применимы в несколько другой системе координат, чем выводы его предшественников. И вряд ли создатели неевклидовых геометрий Риман и Лобачевский стали бы отрицать, что их системы обязаны своим рождением геометрии Евклида и являются плодом творческого применения методологических принципов, заложенных Евклидом.

Попробуем теперь разобраться, каким образом было возможно сохранение Учения Ислама во всей его целостности, чистоте и первозданности. Понятно, что сподвижники Пророка (с.), почерпнувшие Знание непосредственно из пророческого источника, были живыми носителями и хранителями Учения, усвоившими, так сказать, дух и букву Религии, в силу того, что они жили в той языковой и исторической среде, в которой ниспосылалось Знание. Но чем меньше оставалось людей, общавшихся с Пророком (с.) и чем меньше оставалось людей, общавшихся с его сподвижниками, тем большей была вероятность ненамеренного или преднамеренного искажения целостного Учения. Какие же варианты сохранения Учения или механизмы обеспечения преемственности логически возможны? Их всего два. Либо живые носители Учения должны были воспитывать людей, которые сами становились бы такими же живыми носителями Знания, вобравшими и усвоившими его настолько, что они могли бы не только сохранить Учение неискаженным, но и передавать его в веках без искажений и потерь, формируя живую цепь преемственности. Это то, что в обиходе называют суфизмом, тасаввуфом, тарикатом. Либо должна была быть создана научная методология передачи и творческого применения вечных и универсальных принципов Учения, методология, которой можно было бы обучать, тем самым обеспечивая незыблемость и сохранность Учения. Это то, что в обиходе называют шариатом, фикхом, мазхабами, богословием. Оба эти механизма существовали и существуют, и именно они обеспечивали и обеспечивают сохранение Ислама как системы, точно соответствующей его Первоисточникам. Рассмотрение первого из вышеупомянутых механизмов требует отдельного, очень долгого и серьезного разговора. Здесь мы не будем на этом останавливаться. Рассмотрим подробнее второй механизм.

Создатели упомянутой научной методологии Ислама в своих богословских моделях Учения применяли разные подходы. Но, тем не менее, их модели, как и системы физики Ньютона или Фарадея, отвечают требованиям научной корректности, и ни про одну из них

нельзя сказать, что она неверна или неадекватно передает Ислам как целостное Учение. Просто эти модели разные. Но они абсолютно равноправны и действенны как совокупность методов сохранения, рационального осмысления и творческого применения Учения. Вот эти методологические системы, или модели, и есть мазхабы Ислама. И утверждать, что мазхабов в Исламе нет и не должно быть, так же неграмотно и бессмысленно, как утверждать, что в физике нет и не должно быть фундамента, заложенного Ньютоном, Фарадеем и другими основоположниками, что их системы — это нечто отжившее. Если убрать из физики методологию Ньютона, то все здание этой науки не сможет существовать, оно просто развалится. И ни один серьезный или просто грамотный ученый-физик никогда не станет претендовать на то, чтобы пересмотреть методологическую систему Ньютона, на, так сказать, потрясение самоих основ, каких бы высот этот ученый не достиг в физике. Потому что все его достижения выросли из ньютоновской физики, ньютоновской системы методов рассмотрения физических явлений и принципов формулирования выводов, как вся русская литература, по меткому выражению одного классика, выросла из гоголевской «Шинели».

Тогда напрашивается вопрос: как же расценить претензии некоторых современных, с позволения сказать, богословов на «абсолютный иджтихад»? Как невежественное, безграмотное, лишенное даже намеков на научную корректность, дешевое фрондерство? Или как некую идеологическую, а может стать, и политическую, ангажированность? Или просто как невежество и необузданность низменных человеческих страстей?

Хотелось бы сказать еще вот о чем. С точки зрения современного переводоведения, то есть науки о методологии и практике перевода, перевод с одного языка на другой — это вовсе не перевод каждого слова текста с одного языка на другой и не выстраивание переведенных слов в более или менее логичную цепочку предложений. Перевести текст с одного языка на другой — это значит свернуть данный текст до уровня смысла, а затем развернуть этот смысл в текст на требуемом языке, пользуясь средствами грамматики, синтаксиса, фразеологии и стилистики этого языка. То же самое относится и к переводу на современный вариант языка с его более старого варианта. Любой язык претерпевает в ходе исторического развития определенные изменения. Сужаются или расширяются значения отдельных слов, устойчивые когда-то речевые обороты теряют первоначальный смысл, одно и то же значение передается разными средствами в разные исторические периоды. То есть буквальное, механистическое перенесение текста из реалий одного века в реалии другого в принципе не может адекватно передать вложенный в этот текст смысл. Обязательно нужна адекватная интерпретация, которую могут произвести только специалисты высочайшей квалификации, пользуясь целым комплексом наук о языке. Думается, ни одному филологу не придет в голову дикая мысль отвергать эти науки по причине того, что во времена написания текста таких наук не было. То же самое можно сказать и об адекватной интерпретации Священных текстов. Но созданный богословами высочайшей квалификации уникальный по своей отточенности инструмент сохранения и неискаженной передачи Священных текстов вдруг стал в новейшее время мишенью довольно примитивных, при внимательном рассмотрении, нападок. Почему? Попытки поразмыслить над этим довольно странным явлением приводят нас к некоторым историческим параллелям и аллюзиям. Мне кажется, что рассматриваемые нами явления сродни тому положению, которое сложилось в свое время вокруг теории Дарвина. На волне антиклерикализма и борьбы против засилья католической церкви каннибальское учение Дарвина было принято «на ура» европейскими научными кругами, которые, так сказать, вместе с грязной водой выплеснули и ребенка — на волне протеста против навязываемых католической церковью противоречащих науке и здравому смыслу догматов отвергли саму религиозную идею. То же самое, на волне преодоления фанатизма мазхабов, то есть преодоления совершенно естественной для любой сферы знаний косности отдельных фетв и узости подходов отдельных ученых, ретивые реформаторы отвергали и отвергают мазхабы вообще.

В этой же плоскости, на мой взгляд, лежит и пресловутое противостояние «джадидистов» и «кадимистов», имевшее место в начале прошлого века в Российской империи [1, с. 43]. Справедливости ради необходимо отметить, что наше отношение к этой проблеме сформировано, по большей части, некоторыми советскими историками, окрасившими «кадимистов» в черный цвет, а «джадидистов» — в белый. По их интерпретации, протест

«джадидистов» против косности методик преподавания, применяемых «кадимистами», быстро вырос из педагогических рамок, и «джадидисты» принялись яростно отвергать всю предшествующую им духовную Традицию, не забывая при этом в своих трудах духовным наследием этой самой Традиции всю пользоваться. С позволения сказать, картина выходит несколько странноватая. Сами же «джадидисты», своим появлением обязанные Традиции, признавали роль «кадимистов» в духовном просвещении татарского народа. Например, Р. Фахретдинов очень высоко оценивал вклад Хазрата Зайнуллы Расулева в дело народного просвещения вообще, и, в частности, в распространение именно новых, «джадидистских», методик преподавания [2, с. 32]. Поэтому столь муссируемое рядом авторов «противостояние» «джадидистов» и «кадимистов» выглядит как странное противопоставление ветвей дерева его корням или стволу, и, скорее всего, к истинному положению вещей никакого отношения не имеет.

Закончить же эту попытку поразмышлять над давно мучившими вопросами хотелось бы, высказав собственное мнение, без всяких претензий на обладание какой-либо истиной: адекватное, без искажений и инсинуаций, сохранение Исламского Учения в веках, как и сохранение любого другого знания, осуществлено путем передачи Знания по цепи преемственности от наставников к преемникам, то есть системы тарикатов, и путем разработки отточенной системы методов рассмотрения богословских вопросов и принципов формулирования выводов, то есть системы мазхабов, систем, которые и являются истинным пророческим Исламом, Исламом как он есть. И методологическая структура тарикатов и мазхабов представляет собой ту Традицию, отрицание которой подобно рубке сука, на котором сидишь.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Якупов В. М. К пророческому Исламу. Казань: Иман, 2006. – 456 с.
2. Якупов В. М. Татарское «богоискательство» и пророческий Ислам. Казань: Иман, 2003. -52с.

ВСПЛЕСК ЦЕРКОВНО-ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ В ЕКАТЕРИНБУРГЕ В ПОСЛЕРЕВОЛЮЦИОННЫЕ ГОДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРИХОДА ЕКАТЕРИНИНСКОГО СОБОРА)

Голубев С.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Русская Православная Церковь находилась в зависимости от государственных структур веками, была лишена возможности решать свои, сугубо внутренние, церковные проблемы без одобрения монарха. И предоставить самостоятельность Церкви не решались даже самодержцы либеральных взглядов, понимая, что её влияние на политические и государственные процессы будет неконтролируемым. Все изменилось практически одновременно в начале 1917 года.

Важную и заметную роль в повседневной жизни Екатеринбурга играло духовенство. Оно было немногочисленно, но в общественной жизни рассматриваемого периода имело значительное влияние на довольно большую часть горожан, которые являлись прихожанами храмов города или относили себя к православным верующим. И все изменения в общественно-политической жизни страны в целом и Екатеринбурга в частности незамедлительно находили отклик как среди всех жителей города, всего социума в целом, так и в среде церковной и околоцерковной.

Рассматриваемые события мы ограничим временными границами – конец февраля 1917 как нижняя граница, и февраль-март 1930 года, когда было принято и подписано председателем горисполкома Бычковой А.Н. решение о сносе собора и использование его в качестве строительного материала, а взрывные работы начались и собор был разрушен в марте 1930 года – как верхняя граница. Такой выбор нам кажется логическим и обоснованным, так как нас интересует в изучаемом периоде действия клира и прихожан Екатерининского собора, их роль и степень участия в этих исторических событиях.

Всплеск в значении как что-то бурное, быстро проходящее проявление какого-либо состояния, настроения, на наш взгляд, наиболее точно характеризует состояние в обществе в начале означенного периода. Если еще февраль прошел достаточно спокойно и, судя по газетам того времени, в обычном, размеренном темпе жизни провинциального города, то уже март был наполнен эпохальными событиями.

В №9 от 26 февраля 1917 г. (здесь и далее даты указываются по старому стилю) в «Екатеринбургских епархиальных ведомостях» был опубликован Указ Государя Императора Николая II о награждении за 50-летнюю «отлично-усердную службу Церкви Божией» орденом Св. Владимира 3-й степени протоиерея градо-Екатеринбургского Екатерининского собора Николая Макушина. Далее сообщения о назначениях, перемещениях, расписание приема экзаменов мальчиков в Екатеринбургское духовное училище на курс 1917-1918 учебного года. Но через несколько дней «Екатеринбургские епархиальные ведомости» свой сдвоенный №10-11 от 5-12 марта 1917 г. номер открыли телеграммой первенствующего члена Святейшего синода митрополита Владимира о том, что «моления возносятся за Богохранимую Державу Российскую и за благоверное временное Правительство». И далее события стали происходить с небывалой скоростью и с непредсказуемыми последствиями. Это был действительно всплеск, всплеск мощный, неударимый, нерегулируемый и ожидаемый. Перемен уже давно ожидало и общество и Церковь.

Происходящие затем события мы только кратко обозначим, опуская детали.

«Утром 4-го марта население Екатеринбурга прочитало манифест Николая II и отречение великого князя Михаила Александровича от престола», сообщили «Екатеринбургские епархиальные ведомости» №12 от 19 марта 1917 года.

Ранее, 2 марта, епископ Екатеринбургский Серафим (Голубятников) в своей речи в Богоявленском кафедральном соборе осудил тогда ещё слухи об отречении царя от престола и предложил не признавать никакого другого правительства. Духовенство епархии выразило недоверие архиерею и радостно и самозабвенно приветствовало новую власть. Чему мы видим подтверждение в пространной статье, озаглавленной «Екатеринбург в дни торжества свободы».

Именно в этой статье впервые читатель прочел формулировки того, что произошло и какие чувства вызвали данные события. Автор, благочинный градо-Екатеринбургских и Верх-Исетского завода церковей, протоиерей Федор Коровин пишет о «свершившемся в Петрограде перевороте», и «читали и... боялись радоваться». И уже 8 марта 1917 года, в Екатерининском соборе состоялось первое собрание духовенства. Как точно подметил присутствовавший там репортер газеты «Уральский край», что собрание не было корпорационным, оно было публичным и многолюдным.

20 января 1918 г. был принят и вскоре опубликован декрет о свободе совести. Отделение церкви от государства было законодательно оформлено. Церковные приходы и религиозные общества в своей деятельности впредь были обязаны руководствоваться положением о частных обществах и союзах. Они были лишены права юридического лица, что не позволяло им владеть какой-либо собственностью. Имущество церковное и монастырское становилось народным достоянием. Занимаемые здания и используемые в храмах предметы культа передавались в бесплатное пользование и подлежали учету и контролю со стороны светских властей. Весной 1918 г. советской властью был выпущен декрет об отмене знаков отличий и всяких привилегий. Священники принуждались снимать наперсные кресты, что повлекло недовольство прихожан. Начались аресты священнослужителей, не редки были расправы над священниками и старостами без суда и следствия. И когда в июле в Екатеринбург вошли казаки и части чехословацкого корпуса, они были встречены как освободители горожанами всех сословий.

В середине июля 1919 года Екатеринбург перешел под власть большевиков и незамедлительно началось воплощение в жизнь декрета об отделении церкви от государства. Уже в сентябре 1919 года были закрыты все домовые церкви при учебных, казенных и других заведениях. Прекратили существование духовные школы.

В декабре 1920 г. Епархиальный совет упраздняется, он выполнял функции бывшей Духовной консистории, всё имущество, в том числе метрические книги, передано органам ЗАГСа. Была изъята при ликвидации совета коллекция церковно-археологического общества и затем передана в музей. В это же время советская власть начала изъятие церковных ценностей. Предлогом был голод в Поволжье. Патриарх Тихон призывал к защите церковного имущества, что привело кое-где к столкновениям властей и прихожан. У Екатерининского собора было изъято 169,7 кг. серебра. Конфискация ценностей сопровождалась арестами священников, они обвинялись в «сопротивлении изъятию». Усиливалась антирелигиозная агитация со стороны новой власти.

7 января 1923 г. в Екатеринбурге было проведено «Комсомольское Рождество», а перед ним «Комсомольский Сочельник». Власть посчитала первый опыт успешным. Крещение заменили «октябрины», похороны происходят без священника. С подачи и при активном негласном участии властей расширяется «обновленчество» в церковной среде. В октябре 1924 г. была осуществлена передача обновленческим общинам лучших храмов Екатеринбургской епархии. В том числе был передан Екатерининский собор. Но верующие, не согласные с решением власти, отобрали у старосты ключи от храма и не допустили обновленческого священника Уфимцева на службу. Толпу разгоняла конная милиция. При очередной попытке обновленцев начать службу в соборе, собралось более 200 человек с обеих сторон, произошло столкновение. Драка была настолько масштабная, что отряд милиции не смог ее прекратить, и на разгон была вызвана конная милиция. Итогом стало опечатывание собора, и затем передача обновленцам

Одним из последних значимых и заслуживающих внимания «кругов», расходящихся от «всплеска» церковно – общественной жизни Екатеринбурга стало послание митрополита Сергия (Страгородского) от 29 июля 1927 г. — «Декларация», в которой выражалась благодарность советскому правительству за внимание к духовным нуждам православного населения. И власть взаимно «отблагодарила» Церковь, началось закрытие храмов. В 1928 – 1929 гг. были закрыты многие свердловские храмы, в том числе «обновленческие» и среди них эта печальная участь постигла Екатерининский собор. Началась кампания антирелигиозного террора. Активизировался «Союз воинствующих безбожников» под лозунгом: «Борьба с религией — борьба за социализм». До полного разрушения градо-Екатеринбургского Екатерининского собора оставался год.

СУНГАТУЛЛА БИКБУЛАТОВ - ИСЛАМСКИЙ ПРОСВЕТИТЕЛЬ НАЧАЛА XX В.

Исмагилов Ф.Р.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Подходы к осмыслению истории ислама у коренных народов России в последние десятилетия претерпели значительные изменения. Это было связано, в первую очередь, с тем, что в последнее время появилась возможность объективно исследовать различные аспекты исторического прошлого народов, населяющих Россию. В этих условиях сильно возрастает необходимость выявления и изучения духовного наследия, восстановления исторического опыта, путем объективного исследования жизни, творчества и трудов национальных просветителей. Изучение их трудов, несомненно, способствует пониманию истоков формирования современной общественно-политической мысли и выявить основные ориентиры формирования идеологии в будущем. [1]

Культурно-исторические и политико-идеологические основы нынешней жизни народов, исторически исповедующих ислам, во многом определяются вкладом просветителей, мыслителей и ученых, внесших в идеологию и общественно-культурные отношения своего народа новые идеи. Выявление новых исторических фактов и объективный анализ наследия известных деятелей национальной исламской интеллигенции, в частности трудов Сунгатуллы Бикбулатова, является актуальным предметом научного исследования.

Особое место занимает рубеж XIX - начала XX веков, так как новые общественно-политические и экономические условия требовали быстрого развития теоретической мысли, определения новых подходов, становления принципиально новых идеологических ориентиров. Явным свидетельством становления нового взгляда в развитии образования и культуры мусульман, стало появление в тот период на исторической сцене таких деятелей общественной мысли как Ахмадхади Максуди, Галимджан Баруди, Муса Бигиев и других, которые предлагали разные варианты решения имевшихся проблем в обществе и проявили свои таланты в различных сферах духовной культуры. [2]

При исследовании основного направления развития исламской мысли в обществе этой эпохи, вызывает интерес личность Сунгатуллы Бикбулатова. Он обладал талантом педагога, проявившим себя как профессиональный историк, эрудиция которого в знаниях ислама вызывала восхищение современников и исследователей. Вместе с тем он испытал на себе и неприязнь, и преследование со стороны властей той эпохи. Все это, несомненно, свидетельствует в пользу того, что он был в числе ярких представителей своего времени.

Сунгатулла Бикбулатов - выдающийся педагог, творческое наследие которого является важным фактором в развитии педагогической мысли в исламском просвещении, поскольку оно пропагандировало религиозные ценности. Популярность Сунгатуллы Бикбулатова как автора учебников, педагога, была достигнута благодаря его принадлежностью к представителям мусульманского богословия и наличию весомого научного багажа.

Учебники Сунгатуллы Бикбулатова, изданные в конце XIX - начале XX вв., сыграли важную роль в развитие исламской исторической науки и заслуживают особого внимания. Сунгатулла Бикбулатов написал и выпустил в свет 16 учебников, которые в значительной мере помогли распространению нового метода обучения. Но, несмотря на то, что в последнее время интерес к его творческому наследию сильно возрос, еще нельзя утверждать, что все его труды достаточно изучены. Их необходимо активно переводить и вводить в научный оборот и в систему исламского преподавания в современных медресе и примечетских курсах, так как они содержат проверенную и достоверную информацию и соответствуют отечественной богословской традиции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Марданшин М.М. Сунгатулла Бикбулатов как педагог и историк. Автореф. дис. ... канд. ист. н. Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2009. – 24 с.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ ИСЛАМСКОГО БИЗНЕСА

Канзафаров Р.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

*«Честный и достойный доверия торговец
будет с пророками, праведниками и
мучениками».*

*(Пророк Мухаммад, мир ему и
благословение Всевышнего.)*

Ислам является второй по численности верующих религией в Российской Федерации после христианства. Согласно переписи населения 2002 г., численность мусульман составила примерно 14,5 млн. человек, что составляет 10% населения страны [1].

В настоящее время происходит процесс духовного воссоединения российских мусульман с единоверцами за рубежом, осознания российскими мусульманами, что они составляют часть исламского мира.

На фоне происходящих событий, связанных с ростом количества приверженцев Ислама в России, естественным является создание мусульманских сообществ, объединяющих в себе людей не только по принципу «мусульманин - мусульманин», но и по принципу «мусульманин – предприниматель». Ассоциации, в фундаменте которых заложено соблюдение канонів Ислама, подразумевает сотрудничество предпринимателей – мусульман с предпринимателями других конфессий, а также с государственными органами, основываясь на принципах этических норм Ислама.

В 2016 году в России активно ведёт свою деятельность Международная Ассоциация Исламского Бизнеса, президентом которой является Марат Вазыхович Кабаев. Ассоциация главными задачами видит формирование положительного образа современного предпринимателя. Это, в свою очередь, достигается лишь тогда, когда бизнес ведется действительно цивилизованно, с осознанием социальной ответственности и опирается на духовные ценности религии, в данном случае – Ислама.

Кроме того, важную роль играет обратная связь с органами власти на республиканском, федеральном и международном уровнях, ведь социальная ответственность подразумевает, что власть ждет от бизнеса поддержки своих общественно значимых проектов, но и бизнес ждет от власти понимания и поддержки своих собственных инициатив. Именно формирование благоприятного делового и инвестиционного климата в Российской Федерации способствует созданию основных институтов рыночной экономики, основанных на принципе участия и справедливости.

Предприниматели-мусульмане предлагают обществу мусульманскую модель бизнеса, которая предусматривает отказ от таких финансовых инструментов, как ростовщичество, и гарантирует тщательное соблюдение этических норм [2].

Своей миссией Ассоциация видит организацию делового партнерства предпринимателей России и зарубежных стран на основе мусульманской этики и лучших традиций предпринимательства. С целью развития взаимовыгодного бизнеса, укрепления межрегиональных и международных экономических и духовных связей и, в конечном итоге, повышения благосостояния российских и зарубежных членов Ассоциации. Организация работает с аналогичными ей бизнес – ассоциациями христиан и иудеев, а также сотрудничает со всеми профильными государственными органами и ведомствами.

Мусульманский сектор – часть общественно-политической и экономической жизни не только России и стран СНГ, но и стран дальнего зарубежья. Представительства Ассоциации открываются не только в России, но и в других странах мира.

МАИБ сотрудничает не только с бизнесменами, но и с общественными и образовательными организациями. Так, 30 ноября подписан меморандум о сотрудничестве с частным университетом Египта в Стамбуле.

На сегодняшний день ассоциация ведет деятельность в большинстве регионов России.

Представители МАИБ активно занимаются благотворительностью: МАИБ Свердловской области регулярно помогает некоммерческим организациям, занимающимся работой с детьми с ограниченными возможностями.

Таким образом, ассоциация имеет огромные перспективы в развитии во всех направлениях бизнеса. Поддержка культурной и нравственной составляющих предпринимательства является приоритетной составляющей ассоциации, что, в свою очередь, служит положительной динамике роста значимости организации

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Силантьев Р. А. Ислам в современной России. Энциклопедия. — М.: Алгоритм, 2008.
2. Али-заде, А. А. Исламский энциклопедический словарь. — М. : Ансар, 2007.

ИСТОРИЯ ХРАМА И ОДНОГО СТАРОСТЫ

Кетов К.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В 2019 году исполняется 220-летний юбилей Пермской епархии, возникшей на стыке XVIII-XIX вв. из Вятской и Тобольской. В канун Первой мировой войны как в Перми, так и в Екатеринбурге – главных городах Пермской губернии – насчитывалось до 40 храмов. В это число входили большие соборные, монастырские, отдельные церкви и так называемые домовые при учебных заведениях, больницах, приютах, богадельнях и тюрьмах. В 1828 году в тогдашнем пригороде Перми – поселке Мотовилиха – была освещена каменная церковь во имя Святой Живоначальной Троицы, построенная на месте более ранней деревянной. Сегодня это центр Свято-Троицкого Стефанова мужского монастыря. Церковь была построена по прошению жителей Мотовилихи в качестве приходского храма Мотовилихинского казенного медеплавильного завода. Место ей выбрали в самом центре заводского поселка на площади Красная, откуда открывался живописный вид на завод и пруд. Первоначальный план и фасадкаменной Свято-Троицкой церкви составил губернский архитектор Васильев в 1817 году. Строительство велось частично на средства Горного управления (казны), но в основном строилось на деньги, собранные рабочими. Украшенный кокошниками и резьбой, главный куб храма с пятью куполами напоминал московские и соликамские храмы XVI-XVII вв. Боковые приделы, посвященные Успению Богородицы и Сретению, были построены позже. В храме была огромная библиотека. Там хранилось немало ценных книг по богословию, о путешествиях к святым местам, о памятниках древней христианской письменности. Поскольку Пермская губерния была многонациональной и епархия вела большую миссионерскую деятельность, на полках библиотеки можно было найти татарскую и черемисскую (марийскую) грамматики.

В 1886 году церковным старостой Свято-Троицкого храма был избран мотовилихинский обыватель Афанасий Прокопьевич Русских, прапрадед автора этой статьи. Афанасий Прокопьевич родился 16 (28) января 1843 года в семье Мастерского Мотовилихинского завода. Будучи человеком энергичным и предприимчивым, являлся успешным подрядчиком и крупным благотворителем. Он был человеком зажиточным и много зарабатывал в заводе своим мастерством, для чего содержал до 20 и более маляров. Кроме того, строил дома в Мотовилихе, сдавал их под жилье и магазины, брал подряды на ремонт помещений и крыш заводских цехов. У семейства Русских в Мотовилихе было 17 домов и два небольших цеха по производству кирпичей, имелись и лавки со скобяным товаром. Приступив к обязанностям церковного старосты, Афанасий Прокопьевич занялся обновлением внутреннего убранства храма, сильно обветшавшего к тому времени. Через три года, в 1889 году, Свято-Троицкий храм, обновленный благодаря благочестивому усердию ктитора Афанасия Прокопьевича Русских устройством нового иконостаса, а также исправлением алтаря и стеной живописи, был торжественно освящен. В 1890-1892 годах на личные средства церковного старосты был выстроен новый двухэтажный деревянный дом для священника и диакона храма, отремонтирован церковный дом, занимаемый Висимской церковно-приходской школой. Кроме этого, в отдаленной части завода – Запруде – во многом благодаря горячему содействию А.П.Русских была открыта еще одна церковно-приходская школа грамоты. В 1901 году была осуществлена реконструкция Свято-Троицкого храма, самой заметной частью которой, преобразившей храм, стала надстройка верхнего яруса колокольни (выполненного в древнерусском стиле), установка главного купола храма и постройка на фронтонах башенок. Работами руководил гражданский инженер – архитектор А.И.Ожегов. Большое личное участие в реконструкции храма принимал и церковный староста.

События Русской революции 1905 года непосредственным образом коснулись всех жителей рабочего поселка Мотовилиха, самая активная революционная часть которых приняла участие в вооруженных столкновениях с правительственными войсками на улицах в декабре 1905 года. Ситуация в Мотовилихе оставалась напряженной вплоть до 1908 года. Кроме

обычных уголовных преступлений совершались частые нападения на полицейских и жандармов, производились взрывы бомб и совершались экспроприации и нападения на казенные лавки, заводские конторы и частные дома. Не миновала эта участь и дом Афанасия Прокопьевича, к которому 12 (25) февраля 1907 года явились бандиты с требованием о выдаче 5000 рублей, о чем хозяин дома сообщил в полицию. Вымогателей не нашли, а 3 (16) июня утром на улице при возвращении из церкви Афанасий Прокопьевич Русских был убит двумя выстрелами из револьвера. Накануне бандиты за то, что он сообщил полиции, послали ему письмо, в котором известили, что он будет убит в такой-то день, так как не выполнил требования о выдаче денег. На похороны церковного старосты пришло очень много людей. А.П. Русских было 64 года. В сущности, он погиб на боевом посту, как по Писанию, отдав «жизнь за други своя». Гибель его потрясла многих. Жизнь Афанасия Прокопьевича Русских воочию показывает нам, насколько сильна вера в Бога в нашем просто народе. В своем церковном служении этот человек не щадил ни здоровья, ни сил, зачастую пренебрегая личным делом в пользу попечения храма. Память об Афанасии Прокопьевиче Русских поныне бережно сохраняется среди его многочисленных потомков и простых жителей Перми.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Летопись православных храмов Мотовилихи /автор-составитель В. Г. Бояршинов. – Пермь: Свято-Троице Стефанов мужской монастырь, 2008. – 384 с.
2. Силина Т.И. По старой и новой Мотовилихе. – Пермь: Изд-во «Пушка», 2017. – 344с.
3. Харитонова Е.Д. Храмы Мотовилихи. История создания. Судьбы. Возрождение. – Пермь: Изд-во «Пушка», 1998. - 96с.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ БОЛЬНИЧНЫХ ХРАМОВ В ПРАВОСЛАВНОЙ КУЛЬТУРЕ РОССИИ

Красовская Е.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современных больничных учреждениях храм представляет собой комплекс социально-культурных коммуникаций. Семантика храма как культурное явление должно бережно хранить свой исконный смысл. Проблема заключена в невозможности перенесения интерьерного наполнения в непригодное для храма помещение современной больницы, в то время как планировка здания может этого не допускать. Восприятие храма как знаково-символического объекта с культовыми интерьерными композициями, которое не всегда предоставляется возможным обеспечить в полном объеме, и недостающие части интерьера воспринимаются как присутствующие, хотя не могут быть созерцаемы непосредственно. Это тот случай, когда целостность выступает как изначальное свойство храмового пространства, определяемое и удерживаемое законами сознания. [2].

Являясь частью комплексного оздоровительного процесса человека больничный храм не может восприниматься отдельно от современной культуры, задающей особенности понимания действительности и личностного самоопределения, науки и религии, их роли в целостном познании мира. В больничном храме символы несут в себе смысл определённой духовной истины, в момент времени, когда человек испытывает тяготы жизни, и тогда храм – как духовный символ особенно выразителен и воспринимаем.

Минимальная декоративность больничного храма отличающаяся от духовно-выразительного обустройства приходского храма, не нарушает процесса осмысления и истолкования его символики, тем самым усиливается его воздействие.

Говоря о многофункциональной роли современного больничного храма, в основе которой проходят коммуникативные процессы социально-культурного, научного и религиозного знания (существующие сестричества милосердия при больничных храмах), реализуются возможности их взаимодействия, и проблема оздоровления человека находит дополнительное решение. Соединение лечебной, просветительской, этико-культурной сфер деятельности сказываются благотворно на состоянии пациентов.[4] Цель духовной помощи в больничном храме - создание условий для синергического участия душевных и физических усилий человека, способствующих физическому и духовному исцелению.

Присутствие при медицинских учреждениях больничных храмов положительно влияет на персонал больниц. Происходит смена поведения медицинского персонала, и медицинская этика приобретает качественную реализацию.

В вопросе об отношении к жизни и смерти больничным храмам определена особая роль. Здесь духовный опыт особенно важен своим ориентированием правильного восприятия земного пребывания. Важно отметить, что медицинская деятельность подкреплённая духовным окормлением способствует благодатному воздействию лечения в целом.[1].

Таинства церкви совершаемые священниками в больницах имеют ряд особенностей. Важна осведомлённость священника о пациенте с тем или иным заболеванием, как правильно решать некорректные вопросы, возникающие в лечебном учреждении. Это требует особого подхода со стороны пастыря, так как нуждающиеся в его помощи паства особенная, требующая должного внимания и терпения. И здесь следует учитывать, что священник всем своим видом должен нести радость и внушать больным надежду на выздоровление. Священник, несущий и свои, и чужие скорби и благодатью Божией сохраняющий жизненный оптимизм, укрепляет души пациентов в бедствиях и подвигает их к вере. [5].

Особая роль больничного храма - его гуманитарное значение в сфере культуры. Роль церкви в условиях больницы состоит не только в выполнении культовых обрядов. Выполняя свою социальную работу больничный храм, реализует свой духовный и социально -

культурный потенциал, тем самым, положительно влияет на нравственную атмосферу общества.[3].

В заключении следует отметить, что современный больничный храм, реализует духовные и социальные задачи, где понимание православного учения в сочетании с научными медицинскими знаниями оказывают необходимую помощь как отдельным людям, так и обществу в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власов В.П. Благотворительность и милосердие в России. М., Центрполиграф, 2001.
2. Щеглов К. Больничный храм // Медицинская газета. 2011. № 1. [Электронный ресурс] URL.: <http://www.mgzt.ru/> (Дата обращения 01.03.2019).
3. Хлыстова Н.А. Феномен медицинской культуры. Сибирский государственный медицинский университет, Томск. Бюллетень сибирской медицины, № 3, 2008. с. 54
4. Филимонов С. В. Церковь, больница, больной // СПб. Православ. паломник. - 1999. - 269 с.
5. Филимонов С.В. Священник в больнице. [Электронный ресурс]. URL.: <https://azbyka.ru/zdorovie/svyashhennik-v-bolnice> (Дата обращения 01.03.2019).

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ТРУДОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МУСУЛЬМАНСКИХ БОГОСЛОВОВ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Курамагомедов Ш.К.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В 2013 году на встрече с мусульманскими религиозными деятелями в г. Уфе Президент России Владимир Путин сказал: «Российский ислам имеет все возможности, опираясь на многовековой отечественный опыт в системе религиозного образования и богатейшее богословское наследие, сказать своё слово в развитие. Поэтому одна из важнейших задач – стало воссоздание собственной исламской богословской школы [1].

На открытии Соборной мечети в 2015 г. в Москве В. В. Путин отметил, что «Важно, чтобы мусульманская молодёжь воспитывалась на традиционных исламских ценностях, чтобы пресекались попытки навязать чуждые нам мировоззренческие установки, которые не имеют ничего общего с подлинным исламом [2].

Следуя посланию президента страны, в России мусульманскими организациями и образовательными учреждениями ведется поэтапная работа по возрождению отечественного мусульманского богословского наследия.

Начиная с 2016 года в Дагестане проводится активная работа по воссозданию наследия мусульманских ученых региона. Следует отметить, что эта работа проводилась и раньше духовенством республики, однако с 2016 года ей был придан новый импульс.

Вот уже второй год как при Муфтияте Дагестана учрежден департамент науки и образования, который ранее функционировал в виде отдела науки [3].

На плановой основе сотрудниками департамента Муфтията Дагестана проводится изучение рукописных трудов дагестанских мусульманских богословов, трудившихся в разные периоды столетий. Следует отметить, что на сегодняшний день отделом уже издан ряд произведений дагестанских богословов, которые доступны широкой общественности. Среди них переводы с арабского языка классических мусульманских трудов по юриспруденции, пособия по грамматике арабского языка для студентов религиозных учебных заведений и многое другое.

Отрадно, что современная система религиозного образования в республике опирается на труды отечественных богословов, которые трудились во благо своего народа и родины. Их наследие, несомненно, будет способствовать формированию здорового мусульманского общества, далекого от крайних взглядов и экстремизма.

В качестве примера можно привести труды, изданные департаментом науки и образования Муфтията Дагестана за 2018 год.

1. Труд на арабском языке, автором которого является известный дагестанский ученый Мухаммад Аличи (да смилостивится над ним Аллах). Книга посвящена подробному обзору желательных (сунна) действий пятикратной молитвы.

2. Книга шейха Хасана-афанди аль-Кахи (да будет свята его душа) «Высказывания шейха Абдурахмана-хаджи (да будет свята его душа)»

3. Произведение известного учёного-богослова Умара-афанди аль-Игали (да будет доволен им Аллах) «Деяния, спасающие от бедствий Барзаха и Судного дня».

4. Книга из серии «Этика Ислама» – «Смиренность в молитве».

Книга рассчитана на всех, кто интересуется вероучением мусульманской религии, и рекомендована Муфтиятом РД в качестве дополнительной литературы для студентов теологических и религиоведческих специальностей.

5. Книга на арабском языке «Решение трудных для современных учёных вопросов». Автор произведения является Халил-афанди из селения Тлярош Чародинского района, родившегося примерно в 1273 году по хиджре.

6. Книга Мухаммада Аличи «Тазкиратуль ихван» стала очень популярна в исламском мире, она неоднократно издавалась в Турции, Ираке и других странах. В Дагестане есть много рукописей этой книги, так как она была очень распространена, и по ней преподавали в медресе.

7. Книга «Этика студента», написанная дагестанским учёным Али-кади ас-Салти.

8. Книга «Этика почитания священного Корана», автором которой является Хабибуллах аль-Карахи (да смилуется над ним Аллах).

9. Книга «Избранные эпизоды из жизни Пророка» – Мухаммад-Тахир аль-Карахи

10. «Краткое изложение вероубеждения мусульман» - Муслим аль-Уради

11. «Сборник фетв дагестанских учёных».

12. Книга «Погребальные обряды в Исламе», подготовленная коллективом сотрудников отдела науки и образования Муфтията РД.

13. Книга «Мульхид ва Муслим»-Яхья аль-Гамсутль

14. Книга «Комментарий к Тасрифу» - Муртазали Урадинский

15. «Мухтасар»- Мухаммада бин Абдусалама аш-Ширвани

16. Книга «Торговля и финансы в Исламе» - Муфтията РД.

17. «Снискание благодати сподвижниками» - Мухаммада Тахира Аль-Курди.

18. «Заблуждение ваххабитов в шариатских вопросах» - Курамухаммада Рамазанова.

Следует также отметить, что подготовленные департаментом науки и образования Муфтията Дагестана издания старинных рукописей дагестанских учёных были официально переданы в библиотеку г. Медины (Королевство Саудовская Аравия). В числе переданных книг работы Мухаммада Тахира Карахского, Муртазаали Урадинского, Хабибуллаха Карахского, Мухаммада из Алиджи, Али Салтинского, Абдулатифа Гоцинского, Халила из Тляроша.

Таким образом, благодаря кропотливой работе переводчиков и теологов Муфтията Дагестана произведения классиков исламской мысли, живших столетия назад на Северо-Восточном Кавказе (среди которых были и хорошо известные в исламском мире богословы), вновь становятся доступны для читателей, в том числе на официальных ресурсах ДУМ Дагестана: www.muftiyatrd.ru и www.islamdag.ru

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Начало встречи с муфтиями духовных управлений мусульман России URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/19474> (дата обращения: 17.03.2019)

2. Владимир Путин. Важно, чтобы мусульманская молодёжь воспитывалась на традиционных исламских ценностях URL: http://www.mirnas.ru/Vladimir_Putin_Vazhno_ chtobi_musulmanskaya_molodyozh_vospitivalas_na_tradit_sionnih_islamskih_tsennostyah_ chtobi_presekalis_popitki_navyazat_chuzhdie_nam_mirovozzrencheskie_ ustan_ovki_kotorie_ne_imeyut_nichego_obschego_s_podlinnim_islamom (дата обращения: 17.03.2019)

3. Департамент науки и образования ДУМ Дагестана URL: https://www.instagram.com/otdel_nauki_muftiyatrd/

ВОЗРОЖДЕНИЕ ХРАМА В Г. НОВАЯ ЛЯЛЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Мелехин Н.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В г. Новая Ляля Свердловской области есть прекрасный храм недалеко от посёлка Новостройка. Место чудесное: стоят могучие сосны, уходит вдаль лента дороги. В народе это место называют Соколинный Камень.

Для храма обычно выбирают самое красивое место. Он всегда виден издали, звон его колоколов утешает усталого путника... Но не всегда в истории православия все складывалось так гладко.

Православная вера на современной территории нашего района появились с первыми русскими поселенцами в начале 17-го столетия. Однодворы – так назывались в те времена на реке Ляля русские деревни. Население в них было малочисленное, и первые храмы появились в 1714 году.

С 1718 года лялинских манси крестил повсеместно в православную веру митрополит Тобольский и Сибирский Филофей Лещинский. Крестившихся манси награждали кафтанами, сапогами и другими подарками, что для них представляло ценность. И некоторые манси умудрялись креститься неоднократно, хотя православная вера для них была туманной и непонятной. Христоотступники – так зачастую отзывались о новокрещенных манси церковнослужители.

В рабочем поселке Новая Ляля (Новолянинский завод) в начале XX века была построена Николаевская церковь – деревянная, однопрестольная. Освящена она была во имя святого Николая, архиепископа Мирликийского.

До октябрьского переворота в Николаевской церкви служили иерей Сергей (Вышегородский) и ныне прославленный в лике новомучеников Церкви Русской, священник Аркадий (Гаряев). Оба были арестованы в 1918 году, отправлены на станцию Кушва и там расстреляны.

После прихода большевиков к власти в 1917 году началось гонение на русскую православную церковь. Волна репрессий покатилась по всей России и не обошла стороной поселки и деревни нашего района. Разрушили, сломали, сожгли в районе все, что напоминало о православии.

В 1922 году из церкви местными властями была изъята серебряная утварь весом 2,2 кг. В 1930 году церковь была сначала закрыта, а затем снесена. Священнослужителей постигла горестная участь. Бочкарев Исаак Васильевич (1853 г.р.) – диакон Николаевской церкви р.п. Новая Ляля. 7 сентября 1932 года был приговорен к трем годам ссылки в Нарымский край. Умер от истощения. [1] Шастин Кенсорин Михайлович, 45 лет (1889 г.р.) – протоиерей Николаевский церкви р.п. Новая Ляля и благочинный церковью Верхотурского округа 7 сентября 1932 года был приговорен к трем годам концлагеря. По освобождению вновь осужден по сфабрикованному делу, приговорен тройкой НКВД к расстрелу. [2]

Сейчас в России не власть строит и восстанавливает храмы, а верующие. Открытие и восстановление храмов происходит «снизу». Это значит, что вера нужна людям. Слава Богу, у людей меняется сознание и возрождаются духовные начала, люди стремятся сверять дела свои с заповедями Божиими, рассматривать себя как продолжателей деяний многих поколений предков.

До 1993 года не было в городе храма, куда бы мог прийти человек, искренне, чистым сердцем ищущий Бога. И вот в 1993 году администрация предоставила под православный приход бывшее здание суда и ЖКО. Так по инициативе горожан православного вероисповедания была образована община, которая поставила своей целью возродить приход русской православной церкви в городе Новая Ляля. Приход был освящен в честь Воскресения Христова. [3]

Владыка Екатеринбургский и Ирбитский Мелхиседек благословил открыть приход и направил в Новую Лялю молодого священника – отца Алексея Горина. Так появился в городе молитвенный дом. Но нужно было ставить храм. Место для него определилось не сразу, но, когда нашли, поняли, что красивее место не найти. Хотя он и находится в самом населенном районе города, но стоит на окраине, с двух сторон окружен красивым лесом, и пение птиц по утрам, сливается с хором певчих и звоном колоколов. Это была всенародная стройка. Все предприятия и организации города, предприниматели и простые люди, вкладывали свои средства, труд и знания в это общее для всех и благое дело.

15 ноября 2005 года храм въехал в новое здание, время этого значительного для православных христиан события совпало с освещением колоколов, их установкой в звоннице. Вес самого большого колокола составляет 158 кг, самый маленький весит всего 14 кг. Колокола для храма заказал исполнительный директор ОАО «Новолялинский ЦБК» Владимир Леонидович Глузман. Церковь представляет собой деревянное здание имеющие в плане основания крест. Основной объем выполнен в виде четверика с пятью маковками луковичной формы на куполе, которые установлены на барабанах и выполнены из металла желтого цвета с крестами. В январе 2006 года владыка Викентий освятил новое здание храма в честь праздника Воскресения Христова.

Сегодня при храме проходят обряды крещения, венчания, причастия, отпевания, молебны, миропомазанья, люди поют в храме, читают акафисты. По благословлению правящего архиерея – Высокопреосвященнейшего архиепископа Викентия в церковно – приходской школе нашего города с 11 сентября 2005 года начались занятия. С помощью этих занятий детям раскрывается многообразие жизни, дается ощущение свободы выбора и ответственности за свои дела. Воспитывается любовь к своим ближним, милосердие, благоговение к святыне, формируется религиозное мировоззрение и раскрываются христианские качества в ребенке. [4]

С декабря 2018 г. в Воскресенском приходе организовали клуб православных женщин «Елизавета». Цель объединения прихожанок – осуществлять развитие совместной приходской деятельности, обмен опытом и проведение различных мастер-классов, в том числе по рукоделию и православной кухне. Программа клуба «Елизавета» содержит также встречи с интересными людьми, просмотр и обсуждение тематических фильмов и презентаций, но самое главное – клуб должен стать площадкой для обсуждения насущных вопросов о семье и семейных отношениях, воспитании детей. [5]

Таким образом, возрождение храма и церковно-приходской жизни в Новой Ляле идет достаточно интенсивно, опираясь как на дореволюционные традиции, так и на современные практики церковной жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исаакий (Бочкарев Исаак Васильевич) (1879) URL: [https://ru.openlist.wiki/Исаакий_\(Бочкарев_Исаак_Васильевич\)_\(1879\)](https://ru.openlist.wiki/Исаакий_(Бочкарев_Исаак_Васильевич)_(1879)) (дата обращения: 11.03.2019)
2. Шастин Кенсорин Михайлович URL: [https://ru.openlist.wiki/Шастин_Кенсорин_Михайлович_\(1889\)](https://ru.openlist.wiki/Шастин_Кенсорин_Михайлович_(1889)) (дата обращения: 11.03.2019)
3. Приход во имя Воскресения Христова г. Новая Ляля, Надеждинское благочиние, Серовская епархия, Московский патриархат URL: <https://nl-prihod.ru/> (дата обращения: 11.03.2019)
4. Преосвященный Алексей совершил Литургию в Новой Ляле URL: <https://серов-епархия.рф/преосвященный-алексий-совершил-литу-40/> (дата обращения: 11.03.2019). Первое большое заседание православного женского клуба «Елизавета» провели в Новой Ляле URL: <https://orthodox-newspaper.ru/events/at34761> (дата обращения: 11.03.2019)

ПРАВОСЛАВИЕ, КАТОЛИЦИЗМ И ПРОТЕСТАНТИЗМ О ТРУДЕ КАК СПАСЕНИИ

Назаров С.Л.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Три главенствующие мировые христианские конфессии - Православие, Католицизм и Протестантизм - каждая по своему понимают и толкуют то, какую роль ТРУД играет в жизни каждого человека, и как он связан с решением основного вопроса земной жизни – Учением о Спасении.

В Православии, так же как и Католицизме для спасения необходимо наличие двух Воль - Божественной и человеческой, и человек при этом обладает свободой выбора. Господь указывает на Путь Спасения, а человек либо идет по нему, либо сворачивает на «кривую дорожку» погибели, предлагаемую лукавым (дьяволом, от слова «лук» - приспособление для метания стрел изогнутой формы). Протестанты, в свою очередь, отрицают свободу человеческой воли, и в деле спасения души целиком уповают на промысел Божий.

Православная этика труда

Православное понимание роли труда в жизни человека неразрывно связано с идеей «обождения», то есть развития в человеке свойств Бога – Творца Вселенной, кроме тождества с Богом по Его природе. В Православии труд служит делу спасения только тогда, когда совершается "Христа ради", то есть является трудом аскетическим, не признающим излишества, и совершаемым во имя любви к Богу и ближнему. Как говорил св. преп. Серафим Саровский: «Лишь только ради Христа делаемое добро приносит плоды Святого Духа, все же не ради Христа делаемое, хотя и доброе, мзды будущего века нам не предоставляет, да и в здешней жизни благодати Божией не дает». Высшей формой аскетического труда в Православии стало «умное делание» - созерцание и молитва.

Что касается повседневного труда по добыванию «хлеба насущного», то среди православных богословов нет единого мнения по этому поводу. Мистик – моралист VII века Исаак Сириянин и его последователи считали, что «внешний труд» может помогать, а может и мешать делу спасения, и это зависит от степени духовного развития человека.

Согласно учению преп. Исаака Сириянина, на стадии низшего, «плотского» человека, доступен только «внешний» труд, направленный на получение материальных благ и реализацию творческих способностей. На второй ступени стоят труды человека "душевного" (но еще не «духовного»), который трудится для Бога и на благо ближнего. Мирской труд здесь по своей сути схож с монастырским «трудничеством» и служит средством воспитания души. На высшей же ступени духовного развития, для «духовного человека», весь труд – это непрестанная молитва, «умное делание», а все необходимое для жизни его физического тела посылается Господом по молитве подвижника.

Другие православные мыслители, в частности святитель II века Климент Александрийский, и архиепископ Иоанн Шаховской, напротив, признавали полезность и необходимость не только повседневного труда, но и предпринимательской деятельности, однако и они высшей формой труда считали созерцание и молитву. В целом, основным критерием праведности труда в Православии становится его «душеполезность», и, если труд приближает человека к Богу, он идет во благо, если нет – нет.

По православной иерархии земных занятий, простая, грубая физическая работа, способствовавшая смирению, пресекавшая «своемыслие» и «лжемудрствование» ставилась выше интеллектуального труда. По учению святых отцов, для внутренних духовных переживаний важнее сердце, а не разум и образование.

Особое отношение к простому физическому труду еще было основано на идее «социального опрощения», идее подражания добровольным земным страданиям Спасителя. Один из ярких подвигов такого «социального опрощения» – это житие св. преп. Сергия

Радонежского. Будучи игуменом земли Русской, «он сам строил келий, рубил дрова, пек хлеб, был «слугою всем», на работу раньше всех шел, и собой пример всем подавал».

Католический подход к труду

Если православный человек за все свои достижения воздает Славу Творцу и смотрит на земные труды глазами Небес, то католик, напротив, взирает на Небеса, стоя на твердой основе своих «заслуг» и добрых дел, которыми он и надеется заслужить спасение. Добросовестный труд, усердие, профессионализм – вот главное средство достижения спасения в Католицизме. Несмотря на то, что монашеская молитва тоже относится к высшей форме труда, основная масса католиков из мирян не стремится подражать монахам, оставляя монашеский подвиг только избранным. Этим объясняется короткая по времени католическая месса, и небольшой набор домашних молитв. Считается, что многочасовая молитва не должна отвлекать мирян от труда для общего блага, а сам добросовестный труд и исполняет функцию молитвы.

В противоположность православному «социальному опрошению», католическая церковь всегда стремилась определить каждому человеку его нишу в космографической картине вселенной. Это место зависело от приближенности или удаленности человека от Творца в центре мироздания. Каждое сословие, профессия или социальный статус имели там свою позицию, и, логично, что высшую ступень занимали монахи и церковнослужители. Их труд был самый почетный. За священниками следовали земные правители, за ними - люди различных сословий, профессий и корпораций. В самом отдалении от Творца, на пороге ада, находились жонглеры, танцоры, актеры, акробаты, еще ниже – падшие женщины, воры и бродяги.

По роду занятий, умственный труд был делом людей знатных, аристократов. Общество не поощряло выполнение благородным католиком физической работы. Кроме того, была разработана целая классификация сословных и профессиональных пороков и добродетелей. Наибольшими грешниками были торговцы. Крестьяне, по своему трудолюбию, у одних богословов были наверху благочестия, у других, по причине их невежества, - на дне порока.

Протестантская этика труда

Основной смысл идеи Мартина Лютера «Спасение одной верой» заключается в том, что спасение, как таковое, не зависит от человека. Спасение – это прерогатива непостижимой для человека Воли Всевышнего. Человек будет спасен, если он будет верить, что уже спасен. Соответственно, ни аскетизм, ни подвижничество, ни иные формы жертвы «Христа ради» не имеют значения. Если все верующие находятся в одном положении, монашество тоже не нужно.

Поскольку нет деления на монахов и мирян, соответственно, нет и разницы между трудом монашеским и мирским. Повседневный труд – это одновременно и труд для получения материальных благ, и труд молитвенный, определяющий угодность человека, занимающегося данной деятельностью, в глазах Бога. Коммерческий успех, процветание говорили о том, что человек угоден Богу и спасен. Более того, состоятельность в делах стала показателем праведности и благочестия, а поскольку неудачи в бизнесе считались признаком Божьего гнева, протестантский предприниматель стремился добиться успеха, зачастую не пренебрегая такими средствами, как недобросовестная конкуренция, промышленный шпионаж, рэкет, сговор или шантаж. Успех в делах, возведенный в абсолют, не только придавал ему уверенность в собственном спасении. Так снималось душевное напряжение, ведь, не имеющий таинства исповеди, протестант должен сам постоянно преодолевать ощущение собственной греховности. Как? Единственное решение – не допускать ошибок, быть успешным, постоянно трудиться и повышать свой профессионализм на протяжении всей жизни.

Заключение

На основе анализа различий в подходе к труду трех основных христианских конфессий очевиден вывод о том, что в современном Российском обществе православная этика труда находится в абсолютном загоне и по всем позициям уступает прежде всего протестантской доктрине, импортированной из США и стран Запада после падения СССР. 80-летняя борьба советского государства против Православной Церкви, а также постсоветская направленность России на прозападный путь развития привели к тому, что об исконно православном, традиционном для российского мировоззрения отношении к труду и вознаграждению за труд широко не говорится ни в семье, ни в школе, ни в высшем образовании, ни во властных

структурах, ни даже в самих православных сообществах. Несмотря на то, что в 2000 году были приняты «Основы социальной концепции Русской Православной Церкви», основной вопрос для большинства предпринимателей и трудящихся граждан России остается без ответа. И этот вопрос таков: как может православный человек рассчитывать на спасение, если в решении ключевых вопросов труда и собственности он ориентируется на инородное протестантское учение, пропагандирующее потребительское поведение, личное обогащение, и материальный комфорт, когда как Сам Спаситель, Господь наш Иисус Христос, однажды сказал на этот счет следующие слова: «Ищите же прежде Царства Божия и правды Его, и это все приложится вам» (Мф. 6: 33)?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иоанн (Шаховской), «Избранное». Изд-во «Святой остров», Петрозаводск, 1992 г.
2. М. Улыбышева, С. Шарапов, «Бедность и богатство. Православная этика предпринимательства». Изд-во «Ковчег», 2011 г.
3. Коваль Т.Б. "Тяжкое благо": христианская этика труда. (Опыт сравнительного анализа Православия, Католицизма и Протестантизма). М., 1994.
4. Климент Александрийский. "Строматы". Книга I. //Отцы и учителя Церкви III в. Антология. (Сост. И.Алфеев.) Т.1- М.. 1996.
5. Булгаков С.Н. Философия хозяйства. М. 1990.

ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИОННОЙ ПРАВСТВЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ИСЛАМСКИХ ЦЕННОСТЕЙ

Олимов М.С., Бердиев А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

До ниспослания Пророка Мухаммада (с.а.с) Аравийский остров был охвачен черным облаком идолопоклонничества. Общины людей вслепую верили и поклонялись своим идолам, которых сами лепили, стругали и создавали.

В идолопоклоннических общинах власть принадлежала, как правило, самым знатым и богатым родам и передавалась от отца к сыну в рамках одного рода, они же создавали законы и правила жизни для своих племен.

С ниспосланием Пророка Мухаммада (с.а.с.) мрачная и темная жизнь Аравии периода джахилии (невежества) обрела свет, озаряющий глаза и умы всех общин и племён. Потому что Пророк (с.а.с) постепенно установил единые законы, основанные на Божественных заповедях и призывающие к высокой нравственности.

Первым последователем, которому Пророк Мухаммад (с.а.с) рассказал об откровении, стала его жена – праведная мать всех правоверных Хадиджа, да будет доволен ею Всевышний. У праведной Хадиджы был дядя по отцу - праведный Варка ибн Науфал, который имел христианскую веру и был из числа приближенных к Всевышнему (авлия). Праведная Хадиджа настаивала, чтобы Пророк (с.а.с.) рассказал об откровении её дяде Варке ибн Науфалу. Когда они пришли к праведному Варке ибн Науфалу и Пророк (с.а.с.) рассказал о произошедшем с ним праведному Варке ибн Науфалу, на что тот сказал: «Будет то, что Всевышний сказал нам... о ниспослании последнего Пророка и его религии. Воистину Ты, Мухаммад, мир Тебе, являешься Посланником Всевышнего. Настанет время, когда тебя твои родственники, притесняя, выдворят из Каабы. О! Как я желаю дожить до того дня и заступиться за тебя».

Среди идолопоклонников женщина была инструментом соблазна в жизни. Рождение дочери в семье идолопоклонников было позором. Идолопоклонники бессердечно и бесчеловечно своими руками закапывали в землю своих дочерей. Пророк (с.а.с) своим божественным благим нравом донес человечеству до судного дня статус женщины. В своих рассказах Пророк мир ему и его семейству и его сподвижникам говорил: «مآرات الصالحات خير من ألف رجل» «Одна благодушная женщина лучше, чем тысяча мужчин» или «إن الجنة تحت قدمي أمهات» «Воистину Рай находится под ступнями матерей». Традиция идолопоклонников отводила женщине самое низкое положение в семье и в обществе. Женщины для них существовали лишь в качестве предмета развлечения, торговли и удовлетворения для мужчин. С распространением ислама, низменное положение женщины было преодолено и она заняла достойное место в обществе. Это лишь один маленький пример того, как ислам изменил в лучшую сторону людские нравы и установил новую общественную традицию.

Пророк (с.а.с.) говорил: «خيركم خيركم في بيته» «Самый лучший из вас тот, кто с хорошим поведением находится в семье». Общественное спокойствие и безопасность имеют в исламском обществе первостепенное значение. Пророк (с.а.с.) говорил: «سنة الله من القتل» «Смута более грешна и отвратительна, чем убийство» и «الصلح خير» «мир - самое лучшее». После прихода ислама в Аравию традиция вражды между племенами и общинами была преодолена. Два самых больших племени Аве и Хазрадж более 100 лет враждовали между собой. После хиджры (переселения) из Мекки в Медину Пророк Мухаммад (с.а.с.) померил их, и они достигли мира и согласия между собой. В городе Медина все общины и племена стали жить в мире и согласии. Спокойствие и справедливость в обществе имеет огромное значение в исламе. В достоверном хадисе сказано: «المسلم من سلم لسانه و يديه» «Мусульманин тот, от языка и руки которого не страдают другие» и: «ضرار و ضرار» «Мусульманин не наносит вреда себе и другим».

На основе этих и многих других высоконравственных принципах строилось исламское общество, преодолевшее несправедливость и варварство периода джахилии. Соблюдение этих принципов мусульманами сегодня способно сделать наше общество лучше и справедливее.

РЕЛИГИОЗНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА ПРИХОДЕ: ТРАДИЦИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ОГЛАШЕНИЕ

Папина Т.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Сегодня на разных уровнях употребляются термины «религиозное воспитание», «религиозное обучение», либо «религиозное образование», которые придают образовательному процессу религиозное измерение. Религиозное образование взрослых в Церкви исторически принято называть катехизацией или оглашением.²⁰ Согласно Св. Писанию, одной из главных задач Церкви – наставлять «всякого христианина» в основах христианского вероучения. Об этом писал св. ап. Павел в своём послании «вразумляя всякого человека и научая всякой премудрости, чтобы представить всякого человека совершенным во Христе Иисусе» (Кол. 1:28). Задача Церкви, согласно вероучению – приносить плоды. Плодами являются спасённые души.

Катехетическая деятельность Церкви имеет основание в Ветхом Завете. Воспитанием и обучением в Ветхом Завете занимались пророки священники, законники, и учителя. Такие книги, как Книга Притчей, Книга Премудрости Соломона, Книга Иисуса, сына Сирахова представляют истинное назидание и мудрость о Боге. Практика чтения и разъяснения библейского текста в синагогах также оказала влияние на методы катехизации в Древней Церкви.

В ранний период Церкви Таинство Крещения совершалось над всеми, желающими принять христианство согласно заповеди Иисуса Христа (Мф.28:19). В апостольские времена оно совершалось непосредственно после исповедания веры в Господа Иисуса Христа над теми, кто уверовал в Него и заявил о своем желании креститься (Деян.1:41, 8:37-38). Продолжительного приготовления ко Крещению не существовало, так как многие еще знали или слышали «из первых уст» о тех чудесах, которые совершил Спаситель и о Его славном Воскресении.

В после апостольский период способ принятия новых христиан в Церковь изменился, оглашение стало носить системный характер, оно приобрело большое значение, как необходимое условие подготовки человека к новой жизни. Основное внимание ставилось на способе, продолжительности и содержании оглашения, а также на участии самих катехуменов²¹, как просвещаемых и оглашаемых в восприятии ими учения Церкви.

Вся традиция Церкви в период своего становления и развития уделяла катехизации особое внимание. Так, святоотеческие труды IV, V, IX веков нередко представляли собой огласительные беседы с желающими креститься.

Русь восприняла христианство в совершенно иных условиях, чем Византия. Произошло это, по рассказу летописца, в X веке по указу князя, без предварительного оглашения народа. Как сказал христианский писатель Н. С. Лесков: «Русь была крещена, но не была просвещена».

Опыт катехизации в дореволюционные времена в России практически отсутствовал, ибо распространялся преимущественно на иноверцев. Известный литургист М.Аранц в своей работе утверждает, что крещение и воцерковление взрослых проходило согласно Потребника Патриарха Филарета. Срок оглашения перед крещением обычно занимал около двух месяцев, в течение которых проводилась беседа со священником раз в неделю. В основной массе народа считалось, что у нас нет людей, которых необходимо наставлять в вере, поскольку родители сами передавали детям свой опыт веры. В XVIII веке сформировалась система народных и церковно-приходских школ на православной основе, в школах и гимназиях было обязательным преподавание Закона Божия. В условном смысле это можно назвать катехизацией.

²⁰ *κατηχέω* (катихео) греч.— оглашать, устно наставлять.

²¹ катехумен – (греч. *katechumenos*, от *katecheo* оглашать). Оглашенный, готовящийся к св. крещению, новообращенный.

В XIX и XX веках в нашей стране происходит упадок веры. Свт. Феофан Затворник писал, что «священники не учат. Народ отшатнулся от иереев. Они стоят у него наряду с помещиками и чиновниками». А. . Розов в своей монографии «Священник в духовной жизни русской деревни» рассматривает взгляды священнослужителей XIX-XX веков на состояние веры в народе: «Большинство духовных лиц сходилось в том, что крестьяне воспринимают лишь внешнюю, обрядовую сторону Православия, не вникая в смысл таинств, молитв, обрядов, не понимая, порою искажая их смысл».

Разумеется, нет смысла говорить о катехизации в атеистические годы Советской власти. Общий облик вероисповедной политики страны радикально изменился с ликвидацией Совета по делам религий при Совете Министров СССР, и принятием нового Закона РСФСР «О свободе вероисповеданий» от 25.10.1990 г. Со второй половины 1990-х гг. широкое распространение получает практика «поголовного» Крещения наших соотечественников, притекающих во вновь открытые храмы. В этот пик обращения Руси в Православие у священников объективно не оставалось времени на просвещение новокрещенных россиян.

Опираясь на святоотеческий опыт катехизации и его актуализации в Церкви, Архиерейский Собор РПЦ в 2013 году утвердил документ «О религиозно-образовательном и катехизическом служении в Русской Православной Церкви», который задает структуру и направления для всего просветительского служения в современных условиях.

Согласно этому документу существует минимальное требование к проведению оглашения перед совершением Таинства Крещения: две - три огласительные беседы. Поскольку, еще несколько лет назад во многих приходах оглашение фактически отсутствовало, то введение требований уже является шагом вперед. Тем не менее, этого объема недостаточно для того, чтобы в надлежащей мере человека научить вере и в дальнейшем его воцерковить для полноценном участии в жизни Церкви. Катехизации после Крещения, которая должна восполнить недостаточность краткого оглашения, необходимо уделить большее внимание, организовав на приходах, наряду с воскресными школами для детей, также и образование для взрослых верующих. Такое образование может принимать различные формы: катехизаторские курсы, богословские клубы, воскресные школы для взрослых. Необходимо придерживаться важного принципа – не оставлять человека после крещения, помочь ему воцерковиться, стать членом Церкви.

Наше общество, пройдя исторический путь безверия, скатывается в область предрассудков, суеверия и неправильного понимания Веры и Церкви. Невежество многих «верующих» приводит к представлению о Церкви, как о комбинате бытовых услуг, где можно заказать и получить просимое. Только правильное знание Веры, знание Писания и Предания даёт представление об истинной иерархии ценностей. Такие установки соответствуют интересам государства в воспитательном и образовательном процессах нашего общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новый Завет на греческом и русском языках. [Текст]: / сост. Д.И. Захарова - М.: Российское библейское общество, 2002. 797 с.
2. Зозуляк Ян, протоиерей. Катехетическая миссия Церкви. [Текст] - К.: Пролог, 2008. 158 с.
3. М. Арранц (иером.) Чин оглашения и крещения в Древней Руси. [Электронный ресурс], URL: <https://azbyka.ru/katehizacija/chin-oglasheniya-i-kreshheniya-v-drevnej-rusi.shtml> (дата обращения: 28.02.19)
4. «Организация религиозного образования и катехизации в епархии. Правовая регламентация религиозно-образовательной деятельности» [Электронный ресурс], URL: <https://pravobraz.ru/dokumenty/> (дата обращения: 20.02.2019)
5. Петр (Мещеринов), игумен. Беседы о вере и Церкви. [Электронный ресурс], URL: <https://azbyka.ru/besedy-o-vere-i-cerkvi> (дата обращения 20.02.2019)
6. Розов А.Н. Священник в духовной жизни русской деревни. [Текст]: – С –Петербург: Алетейя, 2003 - 256

ОБЪЕКТЫ ПАЛОМНИЧЕСТВА В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ, ПОСВЯЩЕННЫЕ ГИБЕЛИ ЦАРСКОЙ СЕМЬИ

Плешкова И.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Поклонение святым местам является неотъемлемой частью церковной жизни. Зачем люди совершают паломнические поездки? Обратимся к традициям паломничества. Христиане стремились посетить то место, где Господь лежал во плоти, а потом воскрес, то есть Гроб Господень. Сам Иисус Христос ходил в Иерусалим на праздники с родителями, а позже с апостолами и учениками. В России одной из первых паломниц принято считать святую княгиню Ольгу, которая на крещение отправилась в Царьград, где было обилие святых мощей и икон.

Город Екатеринбург богат объектами для Паломничества. К сожалению, город имеет славу города, в котором убили последнего русского императора Николая II, его семью и верных слуг. Это страшное убийство произошло в Ипатьевском доме в 1918 г. А в 1981 г. Царскую семью причислила к лику великомучеников и канонизировала Русская Православная Церковь. Рядом с местом убийения в Екатеринбурге воздвигли прекрасный храм, который в народе так и называется - Храм-на-Крови.

Как мы знаем, революционеры вели активную пропаганду против доброго имени Николая II. Его обвиняли в необразованности, слабости. В.И. Ленин при планировании революции не мог не понимать, что одним из шагов к успеху является критика императора, создание его отрицательного образа. Ю.С. Пыльцын исследовал газеты Пермской губернии 1917 г., которые находятся в библиотеке В.Г. Белинского. До 12 марта 1917 г. об императоре практически не было никаких статей, новостей. Но после этой даты начались нападки. Николая II называли слабым, ленивым, равнодушным, необразованным. Приведем только некоторые примеры. «Активно муссировалось «слабоволие» императора. «Слабовольный и имевший крайне ограниченное представление о государственной жизни; к тому же, не всегда трезвый» — так характеризовала его «Пермская земская неделя». Иногда оценки царя страстотерпца напоминали просто площадную брань. «Слабовольный», «действующий под чьим-нибудь влиянием», «слабый», «бесхарактерный», «легко поддающийся постороннему влиянию», «царь, никогда не способный на твердое и определенное решение», «человек-тряпка», «безвольный», «робкий», «жалкий», «спаиваемый». Эти эпитеты взяты только из одной (!) статьи. Помимо «слабоволия» императора обвиняли и в «безответственности», в том, что император был «слабоумный и злой» [22].

И хотелось бы отметить, что такая информация преподносилась людям регулярно, ненавязчиво. Можем сделать вывод на основании исследований Ю.С. Пыльцына, что отрицательный имидж Николая II был создан искусственно, а именно за счет фальсификации данных. К сожалению, в наше время мы до сих пор сталкиваемся с тем, что русские люди верят данному обману и считают императора Николая II слабым человеком.

Храм-на-Крови построен в русско-византийском стиле. Он велик, красив и могуч. Около входа в храм стоит монумент, на котором мы видим Царскую семью, спускающуюся в подвал Ипатьевского дома для расстрела. Царь Николай II держит на руках Цесаревича Алексея. Глядя на этот монумент, ощущаешь боль, скорбь, страдания, непонимание. Проходя мимо монумента, соприкасаешься со страшными событиями 1918 г. В храме две Церкви -

²² Пыльцын Ю. С. Образ императора Николая II по материалам газет Пермской губернии 1917 года // Церковь. Богословие. История: материалы VI Всероссийской научно-богословской конференции (Екатеринбург, 10–12 февраля 2018 г.). — Екатеринбург: Екатеринбургская духовная семинария, 2018. — С. 70

нижняя и верхняя. Нижний храм - заупокойный, посвященный семье Романовых. Верхний носит название, ставшее единым для всего сооружения - Во имя Всех Святых, в Земле Российской просиявших. Такое распределение неслучайно. Нижний храм - место нашей страшной исторической памяти, верхний же посвящен будущему России. На месте гибели Царской Семьи прямо в храме воссоздана "расстрельная комната". Она оказалась действительно "между прошлым и будущим". Поднявшись на несколько ступенек из нижнего храма можно увидеть комнату, где погиб последний русский Царь и его родные. Сама комната не сохранилась, но место зафиксировано, в ее оформлении используются кирпичи и каменные блоки от дома Ипатьева. Подобное внедрение музейных элементов в структуру храма уникально. Находясь рядом с «расстрельной комнатой» становится одновременно и больно, и радостно. Скорбь от страшных событий 1918 г, но и радость от того, что воздвигнут этот храм. Постепенно мы начинаем знакомится с настоящей Царской семьей, а не с фальсифицированными данными. Если Вы поднимитесь в верхний храм, то не сможете не заметить свет. Солнечные лучи, попадая на иконостас, иконы, роспись создают необыкновенную атмосферу.

Как мы знаем после расстрела останки Царской семьи и их слуг увезли для полного уничтожения в заброшенный рудник Ганина Яма, где на сей день создан прекрасный Мужской монастырь Святых Царственных Страстотерпцев. В 1991 г. на этом месте был воздвигнут православный Крест. К декабрю 2000 г. был учрежден этот великолепный монастырь, а через три года на территории монастыря уже существовало семь деревянных храмов. В храме Святых Царственных Страстотерпцев находится одна из главных святынь монастыря. Это крест – мощевик, в которой находятся мощи сорока православных святых. Крест украшен драгоценными камнями. Но православные верующие приезжают не только для того, чтобы восхититься красотой, а для того, чтобы приложиться и ощутить благодать. Известно, что данный Крест сохранился до наших дней благодаря тому, что Елизавета Федоровна передала его монашине. Находясь в каждом из храмов монастыря, задумываешься об истории, покаянии, вечной жизни.

В ночь с 16 на 17 июля в Екатеринбурге проходит традиционный Царский крестный ход от Храма-на-Крови. Протяженность маршрута составляет 21 км. Начинается Царский крестный ход от храма-на-Крови и заканчивается на Ганиной Яме. В крестном ходе участвуют тысячи паломников из России и всего мира в знак памяти, скорби и уважения к Святой Царской семье.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Портал "[Царская семья РФ](http://царская-семья.рф/)". [Электронный ресурс]. URL: <http://царская-семья.рф/> (дата обращения: 15.0.2019).
2. Государыня Императрица Александра Федоровна. Дарите Любовь. [Текст]. М.: Русский паломник. 2015. - 256 с.
3. Отдел Образования и катехизации Екатеринбургской епархии [Электронный ресурс]. URL: <http://uralprosvet.ru/> (дата обращения: 15.0.2019).
4. Пыльцын Ю. С. Образ императора Николая II по материалам газет Пермской губернии 1917 года // Церковь. Богословие. История: материалы VI Всероссийской научно-богословской конференции (Екатеринбург, 10–12 февраля 2018 г.). — Екатеринбург: Екатеринбургская духовная семинария, 2018. — С. 68-74.
5. Храм на Крови Во имя Всех Святых в Земле Российской просиявших [Электронный ресурс]. URL: <http://храм-на-крови.рф/> (дата обращения: 15.0.2019).

ЭТИЧЕСКАЯ ТРАДИЦИЯ ПРАВОСЛАВНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

Ружьев М.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Архимандрит Рафаил (Карелин) писал, что «традиция – это консервация (сохранение) лучшего, что создано народом.... Без традиции невозможна не только религия, но культура и самосознание народов... Чтобы сохранить традиции, нужна преемственность культуры и жизнь в этой традиции»[1, с.1].

Опуская исторический отрезок времени зарождения деловой этики на Руси, обратимся к этапу формирования этической традиции ведения дел в дореволюционной России, которая определялась совестью и православной верой.

Современные исследователи по-разному оценивают масштабы, мотивацию предпринимателей, а подчас сам факт того, что этическая традиция православного предпринимательства в России XVIII – начала XX веков существовала именно в форме сложившейся практики. В частности в пользу такой точки зрения высказывается в статье «Православное предпринимательство: суждения и оценки» кандидат философских наук Панфилова М.И.: «Не менее серьезной является проблема традиции, с опорой на которую предполагается развивать современную отечественную экономику. Используя методы понимающей социологии и культурологи, необходимо выяснить, действительно ли в дореволюционную эпоху сложились национальные традиции предпринимательства, и если да, то в чем они заключались, сколь существенно в них православное начало и насколько они применимы сегодня. Обычно упоминаемые примеры православного предпринимательства – архиепископ Антоний (Храповицкий), св. Серафим Вырицкий, благотворительности и меценатства русских промышленников и купцов – эмпирический материал, позволяющий пока сделать не так много обобщений»[2, с. 55].

Кандидат экономических наук, доцент Южно-Российского института управления РАНХиГС Т.В. Мартыненко напротив считает, что наша история дает «многочисленные примеры влияния православия на российское предпринимательство». В статье «Социальная ответственность предпринимательства», отвечая на вопрос: что же играло решающую роль в том, что русские предприниматели, купцы проявляли ответственность перед обществом, жертвовали немалыми капиталами для процветания и развития страны, автор пишет: «Определяющим в рамках православного мировоззрения является понимание того, что все движется Промыслом Божиим и никакими внешними совершенствованиями институтов невозможно изменить жизнь к лучшему, пока не изменится сам человек»[1, с.2]. Отсюда следует, что русские промышленники и купцы, являясь верующими людьми, прежде всего видели целью жизни спасение своей души, и в этой связи нравственным идеалом русского предпринимателя становился идеал свободной, нравственно ответственной личности.

Рассматривая становление российского предпринимательства, важно понять также, насколько корректна апелляция к истории старообрядческого предпринимательства и что определяло их успех в большей степени – нравственные установки (вполне православные) или маргинальный статус староверческих общин.

Неотъемлемой стороной деятельности купцов и промышленников России была всесторонняя благотворительность. И именно в пользу существования истинной традиции говорят выводы историков, углубленно изучающих феномен православной благотворительности. Исследователи Д.М. Володихин и А.И. Федорев в своей работе отмечают, что в Российской империи благотворительностью занимались все слои общества. «Благотворительность была огромна, необъятна и пестра, как сама жизнь». Фокусируясь именно на купеческой благотворительности, авторы утверждают, что период XVIII – первой половины XIX столетия дает тысячи примеров отдельных купеческих благодеяний[3, с. 10, 37].

В дореволюционной России сформировалась этическая традиция ведения дел, которая определялась совестью и православной верой. Православные купцы и промышленники, идущие

этим путем, были успешны в делах, и считали благотворительность своей неременной обязанностью. Свидетельством тому являются яркие примеры Боткиных, Бахрушиных, Прохоровых, Рябушинских, Алексеевых, Путилова, Мальцова и многих других[4, с. 143].

В 90-е годы прошлого столетия православные деловые люди органично вписались в развивающийся рынок предпринимательства и представлены всеми социально-демографическими группами. Своим общим социальным портретом они практически не отличаются от образа среднего российского предпринимателя.

Институт общественного проектирования совместно с журналом «Фома» провел исследование и составил социологический портрет православного предпринимателя. Они заняты главным образом в торговле, в сферах бытового обслуживания, транспорта и строительства, и представляют преимущественно малый и средний бизнес – с количеством работников на предприятии менее ста человек (чаще всего – менее десяти). Вместе с тем, более 70 % из них считают себя принадлежащими к среднему классу (среди населения в целом таковых гораздо меньше – около 50 %). Православные предприниматели обнаруживают явный социальный оптимизм[2, с.55].

Все чаще можно встретить информацию о приверженности Православию представителей бизнес элиты. В частности, в рейтинге Forbes 200 за 2017 год (рейтинг 200 богатейших людей страны) находятся братья Ананьевы, А.А. Козицын, И.А. Алтушкин [5], чьи имена прочно связаны с церковной и светской благотворительностью, а их принадлежность к Православию не вызывает сомнений.

Несмотря на типичность социологического портрета, от среднего российского предпринимателя православных бизнесменов отличает наличие своеобразных ценностных ориентиров, которым они стараются следовать в своей деловой жизни, вытекающих из особенностей православного мировоззрения. Прежде всего, для любого православного предпринимателя характерны такие фундаментальные, основанные на религиозных нормах Православия ценностные категории как Бог, Жизнь, Любовь, душа, свобода, добро, справедливость. В процессе усвоения этих категорий формируется тип личности с определенным мировоззрением. А уже личность с определенным набором ценностей и мировоззрением определяет сущность государства и хозяйственную систему страны[1, с.3].

Специфические предпринимательские ценности православного предпринимателя, прямо вытекающие из Священного Писания и трудов Святых Отцов Церкви, мы находим в Этическом Кодексе православного предпринимателя под редакцией С.А. Шарапова. Среди них восприятие личности предпринимателя, как объекта духовного совершенствования, отношение к эффективности и прибыли, как к возможности исполнять закон любви к ближнему, отношение к собственности и отношению к богатству и бедности. Этот же автор отмечает необходимость изучения православными предпринимателями опыта представителей делового сословия Российской империи с целью поиска примеров для подражания и осмысления с позиции Православия деловых отношений. Рассматривая источники православной этики предпринимательства, автор заключает: «Православный предприниматель изучает этическую традицию российского предпринимательства, ищет в ней примеры для подражания и ответы на этические вопросы своих деловых отношений[6].

Таким образом, рассматривая русское Православие как один из основных источников формирования цельной этической традиции дореволюционного российского предпринимательства, и, выделяя из всего разнообразия подходов к предпринимательству деятельность современных православных бизнесменов с рядом присущих им аксиологических особенностей, можно предположить, что Православие является одним из факторов модернизации России на основе традиции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цитата по Мартыненко Т.В., Социальная ответственность предпринимательства. // Церковь и государство. Покров. Православный портал. 2016.
2. Панфилова М.И., Православное предпринимательство: суждения и оценки.// Вестник ИНЖЕКОНА. Серия: Гуманитарные науки. 2009. № 4.
3. Володихин Д.М., Федорев А.И., Традиции православной благотворительности. // М.: Вече, 2010.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ИСЛАМЕ

Сафаров А.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Лучший подарок ребенку от родителей – это надлежащее воспитание. Но во множестве теорий и практических рекомендаций достаточно легко запутаться.

В мусульманском понимании дети – это аманат, не только дар, но и ответственность. И наша обязанность вырастить из них трудолюбивых и плодотворных личностей, богобоязненных и полезных для уммы людей. Пророк Мухаммад (мир ему и благословение) сказал: «Когда человек умирает, (все) его дела прекращаются за исключением трёх: непрерывной милостыни, знания, которым могут пользоваться (другие люди), или праведного ребенка, который станет обращаться к Аллаху с мольбами за него» (Абу Дауд). [1]

Итак, при воспитании детей нашим родительским намерением и целью должно быть вырастить их такими, чтобы они помогли нам и себе в вечной жизни. Для этого, выполняя повседневные обязанности, связанные с заботами о ребенке, необходимо иметь в виду пять принципов:

- * Все дети рождаются чистыми;
- * Родители обязаны учить и наставлять своих детей;
- * Родительское наставление и руководство осуществляются с добротой и милосердием;
- * Детям нужны ограничения;
- * Детям нужны обязанности.

1. Все дети рождаются чистыми. Человеческое поведение можно интерпретировать двумя способами: а) человек совершает поступки под влиянием внутренних качеств; б) причины человеческих поступков напрямую зависят от ситуации, в которой он находится.

В социальной психологии это называется «атрибуцией». Однако Посланник Аллаха (мир ему) сказал: «Каждый младенец рождается не иначе, как в своем естественном состоянии (фитра), а (уже потом) его родители делают из него иудея, христианина или огнепоклонника. Точно так же и животные появляются на свет целыми (а не изувеченными): разве найдешь среди них кого-нибудь с отрезанным ухом?!» (Сахих Муслим). [1]

Этот хадис говорит о том, что Аллах (хвала Ему) создает детей чистыми, безгрешными, с естественной предрасположенностью к добру и вере в Единого Бога, т.е. это исключает любую возможность наличия у ребенка каких-либо внутренних качеств, толкающих его к дурному поведению. Таким образом, нельзя винить ребенка, если он делает что-нибудь плохое – по крайней мере, до 10 лет. У ребенка не может быть внутреннего намерения поступить плохо – это возможно только в том случае, если он повторяет действия взрослых, применяет на практике то, что увидел, услышал, узнал, чему научился от окружающих.

Другое дело, что ребенок может делать то, что не нравится родителям, за что его немедленно ругают и наказывают. Родителям необходимо понять, что он всего лишь воспроизводит то, чему так или иначе научился у окружающих.

Что делать: Помните, что ребенок от рождения чист и невинен. Если он плохо себя ведет, присмотритесь к его окружению – возможно, причина кроется в нем.

2. Родитель – наставник и пример для подражания. Маленький ребенок находится в процессе постижения того, что такое хорошо и что такое плохо. Родители обязаны научить ребенка тому, как это делать, как подбирать свое окружение, они решают, какие люди будут рядом с ним, чтобы он и впредь сохранял добродетель и чистоту. Посланник Аллаха (мир ему и благословение) сказал: «Каждый из вас — попечитель, и каждый из вас ответственен за своих подопечных. Имам (правитель) — попечитель, и он ответственен за своих подопечных. Мужчина — попечитель в своем доме, и он ответственен за своих подопечных, женщина — попечитель в доме своего мужа и ответственна за своих подопечных, раб — попечитель в имуществе своего хозяина и ответственен за своих подопечных» (Сахих Бухари). [1]

Ребенок пришел в этот мир недавно и еще не знает своих обязанностей. Его внутренняя природа подсказывает ему быть добродетельным, но ее необходимо поддержать. Предоставленный самому себе, ребенок может попасть в зависимость от случайных людей. Если же родители серьезно относятся к исполнению своих обязанностей, считаются с фитрой ребенка, растят его в покорности Аллаху и уважении к Его Посланнику (мир ему и благословение), то он, вероятнее всего, и будучи взрослым, не откажется от добродетели и чистоты.

Что делать: Ребенок копирует, в первую очередь, родителей. Если вы замечаете нежелательное поведение ребенка, обратите внимание на себя или второго родителя – как вы ведете себя в присутствии ребенка. Проповедь о грехе лжи не поможет, если родители сами лгут на глазах у ребенка.

3. Доброта и милосердие – основа воспитания. Одно из качеств хорошего наставника – это забота о подопечном. Этим качеством обладал Пророк Мухаммад (мир ему и благословение). Он ко всем относился с добротой и милосердием (даже к противникам). Еще мягче он относился к детям – например, разрешал им карабкаться на него, пока он находился в земном поклоне.

Передается от Абдуллаха ибн Шаддада (да будет доволен им Аллах), что его отец рассказывал: «Посланник Аллаха (да благословит его Аллах и приветствует) пришел, чтоб возглавить нас во время Магриба или Ишаа, и он нес на руках Хасана или Хусейна. Посланник Аллаха (да благословит его Аллах и приветствует) встал впереди нас и положил (ребенка) вниз, затем он произнес такбир и начал молитву. Во время молитвы, он сделал земной поклон и совершал его долго. Мой отец сказал: "Я поднял свою голову и увидел ребенка на спине Посланника Аллаха (да благословит его Аллах и приветствует) в то время, когда он был в земном поклоне, и я тоже вернулся в земной поклон". Когда Посланник Аллаха (да благословит его Аллах и приветствует) закончил молитву, люди спросили: "О, Посланник Аллаха, во время своей молитвы ты делал очень долгий земной поклон, и мы уже подумали, что что-то случилось с тобой, или что ты получил Откровение". Он сказал: "Ничего не случилось, но мой сын забрался мне на спину и я не хотел беспокоить его, пока он не сделает то, что хотел"» (Сунан ан-Насаи). [1]

Многие ли родители из ваших знакомых позволили бы ребенку забираться им на спину во время намаза? Ведь это один из столпов ислама, и всякий может рассердиться, если ребенок мешает. Но Пророк Мухаммад (мир ему и благословение), понимал, что игра — это часть природы ребенка, поэтому он не останавливал внука. Мы тоже должны понимать, что всевозможные игры и шалости жизненно важны для правильного развития ребенка, полезны для его нормального физического, эмоционального, когнитивного и социального становления.

Однажды к Пророку (мир ему и благословение) пришел бедуин и спросил: «Разве вы целуете своих детей? А мы не целуем их», на что он сказал ему: «Что же я могу сделать для тебя, если Аллах лишил твоё сердце милосердия?» (Хадис передается от Аиши, Сахих Бухари). [1]

Известно, что нежность и прикосновения очень важны младенцу, чтобы он чувствовал себя спокойным и защищенным. С взрослением ребенка физические проявления любви можно ограничить, но не следует прекращать их полностью.

Что делать: Если ребенок действительно плохо себя ведет, не ругайте, а обнимите или похлопайте по плечу и скажите: «Я тебя прощаю, давай будем исправляться!», а потом объясните, в чем он неправ и предложите, как это можно исправить: например, сказать «астагфируллах», извиниться перед вами или т.п. Важно объяснить ребенку, что плохой поступок стирается хорошим! Более того, если ребенок действительно мешает во время намаза, не злитесь, но после намаза объясните ему важность этого столпа ислама.

4. Где провести черту? Аллах (хвала Ему) всем нам назначил границы. Посланник Аллаха (мир ему и благословение) сказал: «Аллах Всемогущий установил религиозные обязательства, поэтому не пренебрегай ими; Он установил границы, поэтому не переступай их; Он наложил запреты на некоторые вещи, поэтому не преступай их; о некоторых вещах Он умолчал — из сострадания к тебе, а не от забывчивости — поэтому не пытайся узнать их» (Навави). [1]

Без границ в обществе царит хаос, каждый делает, что захочет и нарушает права других. То же самое происходит с ребенком. Ему необходимы четкие границы, которые регулировали бы его поведение и определяли его свободу действий и пределы допустимого. Если ребенок не знает границ, то он пытается их нащупать своим способом: постоянно испытывает родителей своим поведением, чтобы узнать, что ему разрешено, а что нет.

Если ребенка заранее учить хорошему и правильному поведению, то он будет знать, как действовать в пределах очерченных для него границ, не будет постоянно путаться и испытывать ваше терпение.

Что делать: Установите правила и границы для каждого члена семьи (в том числе, для себя) и объясните ребенку, почему их необходимо соблюдать. Детям нравятся логические объяснения, но говорите просто. Вместе с ребенком можете написать простые правила на большом листе картона и повесить его в гостиной или на кухне, чтобы они всегда были перед глазами. Введите поощрение за хорошее поведение: можно, например, делать пометки в специальной табличке-календаре, а в конце недели за определенное количество меток выдавать «награду».

5. Небольшие обязанности по возрасту помогают формированию ответственности. Каждый из нас отвечает за то, что находится у него на попечении, необходимо учить этому и ребенка. Навыки ответственности способствуют формированию у ребенка чувства независимости и одновременно ощущения собственной важности, развивают у него чувство принадлежности к семье и обществу, ответственности за свои поступки. В Коране Аллах говорит, что каждый из нас отвечает за свои дела: «О да! Клянусь луной! Клянусь ночью, когда она отступает! Клянусь зарей, когда она занимается! Это есть одно из величайших явлений, предостерегающее человечество — тех из вас, кто желает продвигаться вперед благодаря праведным деяниям или отступать назад, совершая грехи. Каждый человек является заложником того, что он приобрел (т.е. каждый человек в ответе за свои деяния)» (Коран, 74:32-38). [2]

Возложение на ребенка ответственности, соответствующей возрасту, помогает ему понять, что своей безответственностью он подведет окружающих. Это готовит ребенка к тому времени, когда он вырастет, и должен будет исполнять множество обязанностей.

Однако следует давать ребенку поручения, которые ему по силам. Начинать необходимо еще в дошкольном возрасте. Ни с того, ни сего начать уговаривать подростка убрать у себя в комнате – так вы ничего не добьетесь. К этому нужно приучать постепенно, добавляя обязанности по мере взросления ребенка.

Что делать: Простые обязанности для маленького ребенка: относить за собой посуду в мойку, помогать накрывать на стол. Со временем ребенок начнет сам мыть за собой посуду, помогать выкладывать покупки из сумки. Подросток уже может помогать во время приготовления еды или уборки, следить за порядком и чистотой в доме.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Энциклопедия хадисов URL: <http://hadis.info> (дата обращения: 11.03.2019)
2. Коран на русском языке URL: <http://священный-коран.рф> (дата обращения: 11.03.2019)

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ В ИСЛАМЕ

Сафетдинов Р.Ш.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Информационные технологии приобретают всё более широкое применение в обществе. С одной стороны, следствием информационных технологий является повышение уровня развития и образованности людей, увеличение степени интеллекта общества, экономия времени, повышение производительности труда. С другой стороны, человек оказывается перед лицом новой реальности, предлагающей ему виртуальные способы взаимодействия. Представляет опасность само обилие информации, (которую тяжело фильтровать), а также обилие различных ее оценочных трактовок. Естественно всё то, что отрицательно влияет на человека, на вооружение берёт шайтан. Ведь пообещал Иблис Всевышнему Творцу: *«Клянусь Твоим величием, я совращу их всех, кроме рабов Твоих среди них искренних»* (Св. Коран 38:82—83); *«Потом я приду к ним и спереди, и сзади, и справа, и слева, и Ты не найдёшь большинства их благодарными»* (Св. Коран 7:17)». [1]

В его руках ещё одно новое оружие – подвид предыдущего – рекламные технологии, которые оказывают свое существенное влияние на человека. Многие обращают внимание, что иногда, покупая разрекламированный товар, выясняется, что он ему и не нужен совсем, только место в шкафу занимает. А как привлекает наших детей телевизионная реклама! Оторвать невозможно! (Может применяют 25 кадр?). Не всем приходит понимание того, что с их помощью из нас хотят сделать «новых людей (животных) потребления». Присмотритесь внимательнее к этим рекламам. Многие из них не товар рекламируют, а формируют образ поведенческого мышления. В качестве примера можно привести рекламные стенды наших городов, которые «разукрашены» фотографиями «не совсем одетых» моделей. Такая реклама - не что иное, как призыв к греховности и распущенности.

Помощником шайтану в размывании границ дозволенного и в греховного формировании мировоззрения также служат новые мультфильмы. В них демонстрируются герои невообразимых анатомических форм в виде, например, геометрических фигур, в гибридных цветах, которых в реальной природе не существует.

Учёные установили, что злоупотребление сотовыми телефонами, компьютерными играми, постоянное нахождение в социальных сетях породило новые болезни: «цифровое слабоумие», интернет – зависимость, игровую зависимость. А многие из-за своей лени или беспечности бесконтрольно отдают своих детей в лапы этих информационных технологий. При этом забывая известную поговорку: *«Скажи мне кто твой друг, и я скажу кто ты!»* [2]

Как же противостоять человеку новым соблазнам в руках шайтана? Ответ очевиден:

Во-первых, начинать нужно с себя. Во втором аяте 67 суры Сказано: *«Он сотворил смерть и жизнь для того, чтобы испытать вас, кто будет лучшим в делах. Он— Всемогущ и Всепрощающ»*. [1] То есть, нужно быть лучшим в работе, в учёбе; быть лучшим родителем, сыном, уметь пользоваться своими знаниями, а не превращаться в коллекционера красных дипломов;

Во-вторых, это правильное воспитание детей. А это постепенное, пошаговое участие авторитетного для своего чада родителя в развитии здорового ребенка, ведущего его к полноценности и совершенству, с твёрдым пониманием халяльного и харамного;

В-третьих, это правильное составление сценария жизни человека. С одной стороны, судьба человека предопределена Всевышним Аллахом. С другой стороны, мы своими молитвами – ду'а, можем повлиять на программу как своей жизни, так и своих близких. Ведь в 39 аяте 13 суры сказано: *«Аллах стирает и утверждает то, что пожелает, и у него мать писания»*. [1]

В нашей стране в результате процесса развития отечественной педагогической теории и практики разработаны основные направления воспитания: умственное, трудовое, нравственное, эстетическое, гражданское, физическое, экологическое. А самое отрадное, что с некоторых пор, наконец, начали всё больше и больше обращать внимание на духовную составляющую воспитания. Так Президент Российской Федерации В.В. Путин, говоря о духовном воспитании молодёжи, обратил внимание на необходимость популяризации трудов отечественных учёных богословов [3]. К таковым можно смело причислить выдающегося татарского ученого и религиозного деятеля, писателя и публициста, муфтия Ризаэтдина Фахрутдина (1859-1936). Вот, что он пишет о воспитанном ребенке: «Воспитанный и умный ребенок для своего отца и матери является высочайшим достоянием. Такой ребенок в этой жизни является источником благ и счастья родителям, а в предстоящей - будет своими молитвами поминать отца и мать и доставлять радость их душам. Воспитанность и благородство будет проявляться в делах и поступках ребенка, ведь он не станет восхвалять себя прилюдно. Воспитанный ребенок, как правило, просыпается и встает рано утром как все взрослые люди – члены семьи. Ведь те дети, которые продолжают нежиться в постели, вырастают ленивыми, беспечными и неприспособленными к жизни людьми. Перед сном ребенок пожелает родителям спокойной ночи, коснется губами их рук и отправится в свою спальню. Сложив аккуратно свою повседневную одежду в определенное место, ляжет спать и прочитает ду'а: «О, Боже! Ниспошли здоровья и благ моим родителям, а также всем учителям и воспитателям и всем моим единоверцам, вознагради своим благом также тем, кто дает нам возможность получать образование и всем нашим единоверцам. Помоги мне стать еще лучше и здоровее, ниспошли мне крепость в вере и в приумножении моих благодеяний!» [4]

Всевышний Аллах говорит в аяте 143 суры «Корова»: «Мы сделали вас общиной, придерживающейся середины» [1]. То есть мусульманину рекомендуется не кидаться из крайности в крайность. Жизнь мусульманина должна проходить под девизом золотой середины и умеренности. Татарская пословица гласит: Довольствоваться тем, что у тебя есть – это же богатство» [5].

В своё время наши пращурь, скорее всего не слышали о возрастных кризисах, о таких понятиях как: гиперопека, сверхконтроль, и других психологических терминах. Но наставниками в их жизни были их родители, которые черпали свои знания из Священного Корана и хадисов. Сегодня же одни из нас штудируют разные методики воспитания детей, другие пускают всё на самотёк, третьи доверяются интуиции и словам старшего поколения в семье: «Это традиция! Нас так учили! Нас так воспитывали!» А как их воспитывали? Россиянам 70 лет пытались навязать бога – в лице идеи коммунизма. В девяностые годы бога, - в лице рыночной экономики. Сегодня бог в лице доллара теряет свои позиции, но всё же, больно видеть то, что происходит с подрастающим поколением. Конечно, все мы желаем своим детям только хорошего. Но одного желания мало. Важно разуместь, в чём заключается благо для наших детей, и очень чётко представлять и обучать их тому, что любое благо заключается в следовании путём Пророка Мухаммеда («СалаЛлаху алейхи уа салам») без излишеств и упущений с чувством благодарности Всевышнему Создателю.

Вспыхивали, гасли революции и войны, возникали и падали царства, менялось лицо земли, только Коран жил и живет, все большее число сердец вбирает его слова в свои глубины, сверяет с ним свое житейское поведение. [7]. Сегодня многие задумываются о вековой мудрости, о социализации наших предков, о воспитании детей, о тех вызовах, которые предъявляет нам новое время. Коран призывает к умению слушать, слышать и брать лучшее. И тогда наши дети превратятся в граждан, любящих и защищающих свою Родину, готовых противостоять вековой информационной войне, в которой сегодня кроме фейковых новостей, искажения истории используют нововведение в виде новоиспечённой религии «*New Age*» (с англ. «новая эра»). Которая учит, что каждый человек – Бог. Человек не подотчётен никакому закону, только себе самому.

И помнить, что само по себе заучивание аятов и хадисов не превращает человека в сознательного верующего, понимающего свою религию и способного сохранять равновесие между мирским и вечным.

ЗАРОЖДЕНИЕ И ВОЗРОЖДЕНИЕ МУСУЛЬМАНСКОЙ ОБЩИНЫ Г. ВЛАДИВОСТОКА

Старостин А.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Мусульмане в Приморской области появились почти сразу же с возникновением военного поста в 1860 г., хотя мечеть или молитвенный дом им удалось организовать гораздо позднее. Уже к Русско-японской войне богослужения проводились в казармах Сибирского флотского экипажа, а с 1905 г. в военно-врачебных заведениях морской крепости была утверждена должность муллы. Её «с согласия надлежащего начальства» занял рядовой Благовещенского пехотного полка Р. Гильманов. В 1908 г. город посетил известный мусульманский деятель Российской империи А.Г. Ибрагимов, который записал: «Насколько мне известно, есть только одна богатая татарка, живущая в своём особняке. Остальные – бедняки». [2]

В 1909 г. на о-ве Русский расширилось военное кладбище, и там появился мусульманский сектор. [3] В 1910 г. был утверждён штатный мулла Приамурского военного округа Д.С. Богаутдинов, по сведениям которого в городе насчитывалось до 5 000 правоверных, большую часть которых опять же составляли военные. На период праздников их освобождали от воинской службы. Богаутдинов с 1911 г. неоднократно обращался с просьбой о выделении участка под строительство мечети. [5, 6, 11] Ко времени начала Первой мировой войны службы проходили в двух молитвенных домах, а земля под мечеть выделена только в 1916 г.

В 1918 г. правление созданного Мусульманского общества организовало мектебе, где обучалось 49 детей. В 1919 г. Комитет по народному образованию частично финансировал деятельность: оплачивал жалование учителям и старосте, отопление и освещение мектебе и др. нужды. Оно было переименовано в 14-ю городскую начальную школу. Гражданская война повлияла на политические ориентации. Образование ДВР на время замедлило социальные процессы. Весной и летом 1921 г. в местных газетах были опубликованы статьи «Голос воина-мусульманина», «Армия и мусульмане» и др. Там освещалось не только положение армии, но и настроения среди солдат-мусульман. Надо отметить, что эти настроения менялись. В частности, раскрыли заговор ряда солдат и офицеров, участвовавших в «Подпольной мусульманской организации». Среди её членов фигурировал и имам Богаутдинов. Между тем, жизнь продолжалась и 25.07.1921 г. Мусульманское общество, «ввиду крайне бедственного положения населения вообще, а местных мусульман в особенности», ходатайствовало перед Комитетом по народному образованию о полном принятии на его баланс мектебе. [7]

Приморье Белая Армия покинула осенью 1922 г., а через владивостокский порт ушли суда с эмигрантами, среди которых было немало мусульман.

Комиссия по религиозным делам при горсовете 10.01.1932 г. на основании того, что местные общества деятельность прекратили, перерегистрацию не прошли, ликвидировала их все, включая общину мусульман. [9] В течение последующих 60 лет о жизни мусульман города практически ничего не известно мало. Религиозные обряды, если и проводились, то скрытно.

С начала 1990-х гг. с открытием города для представителей других государств, появились прямые контакты с зарубежными единоверцами, литература и фильмы. В 1993 г. в столице Приморья из принадлежавшего лидерам вайнахской общины здания был оборудован молитвенный дом на ул. Щепеткова, где функции муллы исполнял Я. Файзиев. С 1994 г. по этому адресу стали еженедельно проводиться джума намазы, а в месяц Рамадан периодически организовывались ифтары. Там и было зарегистрировано «Владивостокское объединение "Ислам"», став, последовательно, основой для Приморской краевой мусульманской религиозной организации «Ислам» и Казыятского управления мусульман Приморского края юрисдикции Духовного управления мусульман Азиатской части России. Последующие годы

характеризуются увеличением численности уммы, разнообразием этнопринадлежности верующих и имамов. В 2000 г. обязанности духовного лидера взял на себя Д.(А.)Д. Ишмухамедов. Состав прихожан молитвенного дома на ул. Щепеткова: 60 % – узбеки, 10 % – таджики и киргизы, 10 % – азербайджанцы, 10 % – выходцы с Северного Кавказа, 5 % – татары, 5 % – др. [4]

В 2006–2011 гг. функционировал также молитвенный дом на ул. Островского. Существовала молельная комната по ул. Иртышская на оптовой базе. С 2013 г. действует МРО «Мир» юрисдикции Центрального Духовного управления мусульман России, которую возглавил Р.С. Харисов. В 2012 г. Президент Республики Татарстан Р. Минниханов вместе с председателем ЦДУМ Т.С. Таджудином заложил камень в основание будущей мечети, а также провели Федеральный Сабантуй. 26.11.2015 г. состоялось заседание градостроительного совета. На нём был утвержден новый проект мечети «Казанская», спроектированный ГУП «Татинвестгражданпроект». [1]

К концу 2013 г. джума-намаз в молитвенном доме на ул. Щепеткова посещало около 1,5 тысяч верующих, в т. ч. из пригородов (Угловая, Весенняя, Угольная) вплоть до аэропорта и о-ва Русский, Попова, бухта Лазурная (Шамора), пос. Емар и других населенных пунктов. На праздничные Гаит-намазы собиралось до 10 тысяч человек. [8] На приписанных к порту судах работают и мусульмане, в т. ч. из других стран, в силу специфики труда в рейсах переносящие время намаза.

Таким образом, мусульманская община столицы Приморья продемонстрировала способность возродить свою деятельность после семидесятилетнего перерыва, связанного с атеистической политикой, проводимой советским государством.

Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Локальные мусульманские общины горнозаводских поселений Урало-Сибирского региона» при поддержке стипендиальной программы для молодых исламоведов благотворительного фонда «Закят» и ЦРО «Духовное управление мусульман Москвы»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Во Владивостоке построят Казанскую мечеть. URL: <http://tunews24.ru/vladivostok/06122015-Vo-Vladivostoke-postroyat> (дата обращения: 11.03.2019)/
2. Габбасов Р. По следам Абдурашида казый Ибрагимова. Владивосток-2013. URL: http://islam-today.ru/islam_v_rossii/po-sledam-abdurasida-kazyj-ibragimova-vladivostok-2013-prodolzenie (дата обращения: 11.03.2019).
3. ГКУ РБ «ЦИА РБ». Ф. И-295. Оп. 6. Д. 9464. Л. 2.
4. Ишмухамедов Д.Д. Проблемы духовного единства и этнического взаимодействия в Приморском крае // Приморская умма: история формирования и проблема современного развития: тез. докл. Владивосток, 2012. С. 19.
5. К постройке мечети // Дальний Восток. 1911. 22 июня.
6. Мечеть // Дальний Восток. 1912. 18 сент.
7. ФКУ «РГИА ДВ». Ф.28. Оп. 4. Д.114.
8. Протоколы Собраний Совета старейшин и Совета национальностей Приморского края при Казыятском управлении мусульман Приморского края // Текущий архив Владивостокская городская Мусульманская Религиозная Организация "Ислам".
9. ФКУ «РГИА ДВ». Ф. 28. Оп. 4. Д. 114. Л. 17.
10. Шульженко Н.В. Исламский фактор в социальных процессах на Дальнем Востоке России: дисс. ... к. соц. н. Хабаровск, 2009.
11. Хроника // Приморские ведомости. 1910. 3 апр..

ИСТОРИЯ ТРЕЗВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ В РОССИИ

Сыскова А.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проблема неумеренного употребления хмельных напитков на Руси возникла давно. Живший в XI веке преподобный Феодосий Печерский оставил «Поучение о тропарях и о пьянстве», где говорил о сходстве пьяного и бесноватого [см. об этом 5]. Несколько позже митрополит Петр в «Поучении игуменам, попам и дьяконам» обращался к священнослужителям с призывом быть во всем примером пастве, отсекая пагубные для души «гнев, ярость, зависть, ненависть, пианство, которое есть корень всякому злу...» [4]. С осуждением пьянства выступил Стоглавый собор в 1551 г. и собор, созданный в 1652 году при патриархе Никоне, получивший название «собор о кабаках».

С 1765 до 1863 г. существовала откупная система продажи алкоголя, которая гарантировала поступление в казну больших средств и значительное обогащение самих откупщиков. Понятно, что откупщики были заинтересованы в возможно большем употреблении алкоголя народом, особенно в последние годы существования откупной системы. Повышение цен на вино с целью получения максимальной прибыли, ухудшение его качества в конце 1850-х – начале 1860-х годов спровоцировали появление «питейных бунтов», охвативших почти половину территории европейской части России, случались погромы винных складов и кабаков.

Среди крестьян возникло стихийное трезвенное движение, многие давали зарок не пить вина, склоняли односельчан к отказу от употребления алкоголя. Надо отметить, что в разных селах по-разному решалась эта проблема: в одних селах постановлялось прекращать торговлю спиртными напитками в праздничные и воскресные дни, в других – на один год, в некоторых местах торговля алкоголем запрещалась навсегда.

Святейший Синод в августе 1859 года издал Указ, где говорилось о необходимости священнослужителям «...живым примером собственной жизни и частым проповедованием в церкви Божией о пользе воздержания содействовать возникшей в некоторых городских и сельских сословиях решимости воздерживаться от употребления вина...» [цит. по 18]. Обер-прокурор Святейшего Синода К.П. Победоносцев писал в своем отчете, что по-настоящему действенной «борьба духовенства с пороком пьянства может быть только тогда вполне успешна, когда ему на помощь придет и законодательство, и общество» [1].

Замечательный российский педагог Сергей Александрович Рачинский призывает к полному отказу от винопития: «Пока я держался умеренности...все со мною соглашались, никто не исправлялся. С тех пор, как я дал и исполняю обет трезвости, за мною пошли тысячи» [3, с.25]. Долгая педагогическая деятельность, общение со священниками и учителями привели Рачинского к убеждению в необходимости полного воздержания учителей, духовенства, родителей.

Благодаря деятельности Сергея Александровича Рачинского в селе Татеве, где он построил школу и в ней преподавал, при храме возникло общество трезвости, насчитывавшее ко второй половине 1880-х годов более 1000 членов. По его образцу возникло несколько самостоятельных обществ, было положено начало трезвенному движению по всей России. Рачинский писал: «Борьба с пьянством есть дело по преимуществу пастырское. Привести к результатам благотворным и прочным она может только, если она ведется на почве религиозной, в формах, освященных Церковью» [там же, с.42].

Трудами святого праведного Иоанна Кронштадтского в 1882 г. был открыт Дом трудолюбия в г. Кронштадте, в Санкт-Петербурге священник Александр Рождественский основал Александро-Невское общество трезвости. В этих учреждениях большое внимание уделялось развитию личности как одному из важнейших условий исправления жизни.

В ноябре 1890 года священником И. Карповым было создано общество трезвости в с. Гололобове Коломенского уезда Московской губернии во имя св. вмч. Пантелеимона. Членами

общества были по большей части заводские рабочие, но вступали также и жители дальних деревень; многие члены общества ежегодно возобновляли свои обеты.

В 1889 году в с. Нахабино Звенигородского уезда было зарегистрировано общество трезвости, образованию которого содействовал священник Сергей Пермский. Отец Сергей в книге регистрации членов общества записывал не только фамилии и имена, но также профессию, сословие, место работы, чтобы иметь возможность в дальнейшем проследить судьбу человека. В первый год было 47 членов общества, постепенно их число достигло более 30 тысяч человек на седьмом году существования общества [см. об этом 2]. Деятельность этого общества получила широкую известность по всей России.

Отметим, что общества трезвости того периода можно отнести, в основном, к двум типам: светские и церковно-приходские. В любом обществе трезвости огромная роль принадлежала духовенству, которое зачастую стояло у истоков создания общества, но в приходских больше внимания уделялось работе священников с каждым членом общества, участию в церковной жизни. Перечисленные в уставах методы борьбы с пьянством были примерно одни и те же: вечерние и воскресные классы для взрослых, чтения (исторические, духовно-нравственные), библиотеки, паломничество, концерты, литературные вечера, выдача пособий нуждающимся, помощь в трудоустройстве, открытие столовых. Таким образом, уже в первых обществах трезвости отмечается стремление оказывать разностороннюю помощь людям, страдающим алкогольной зависимостью.

По инициативе правительства началось учреждение попечительств о народной трезвости, которые своей задачей ставили утверждение трезвого образа жизни. В 1909 году в духовных семинариях было введено преподавание правил борьбы с алкоголизмом; с 1914 в школах Министерства народного просвещения предписывалось преподавание курса гигиены, где речь шла и о вреде алкоголя. В июле 1914 года Святейший Синод установил повсеместно в России церковный праздник трезвости 29 августа (11 сентября н. ст.) в день Усекновения главы Иоанна Крестителя. Надо отметить, что в советский период Церковь также призывала прихожан к трезвости – Святейший Патриарх Пимен издал указ, предписывающий не употреблять спиртное на приходах в дни церковных праздников [см. об этом 6].

В настоящее время приходские общества трезвения создаются в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и других городах. При храме святого благоверного великого князя Александра Невского г. Екатеринбурга было учреждено общество «Трезвение». Иоанно-Предтеченское Всероссийское братство объединяет более 100 приходов РПЦ. В 2008 году состоялась учредительная конференция Движения «Попечительства о народной трезвости», целью которого является утверждение трезвости как нормы жизни. В нашей области Движение объединяет представителей Церкви, государственной власти, общественных структур, бизнеса.

Отметим, что сейчас, как и во все времена, очень важен пример священнослужителей, полностью отказавшихся от употребления алкоголя; необходимо трезвенное просвещение, развитие трезвенного движения по всей стране.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Всеподанейший отчет обер-прокурора Св. Синода по ведомству православного вероисповедания за 1888–1889 гг. СПб., 1890. С. 78–79
2. Орлов И.С. В Нахабино! Личные впечатления и наброски. М., 1899. С. 12
3. Рачинский С.А. Письма к духовному юношеству о трезвости. Москва. Синодальная типография, 1899. – 95 с.
4. Петр, митр. Московский и всея Руси. Поучение игуменам, попам и диаконам. URL: https://azbyka.ru/otechnik/Petr_Moskovskij/pouchenie-igumenam-popam-i-diaconam/ (дата обращения: 15.03.2019)
5. Феодосий Печерский, прп. Поучение о тропарях и пьянстве. URL: https://azbyka.ru/otechnik/Feodosij_Pecherskij/pouchenie-o-troparjakh-i-o-pjanstve/ (дата обращения: 15.03.2019)
6. Цыганков В. Утверждение трезвости в истории России. Доклад на региональной конференции по церковному и социальному служению (Санкт-Петербург, 24.10.2010 г.) URL: http://ruskline.ru/analitika/2010/11/27/utverzhdenie_trezvosti_v_istorii_rossii/ (дата обращения: 15.03.2019)

КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ПРАВОСЛАВНЫХ СЕМЕЙНЫХ ТРАДИЦИЙ

Толстоногова Г.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

«Жены, повинуйтесь своим мужьям, как Господу, потому что муж есть глава жены, как и Христос Глава Церкви. Но как Церковь повинуетя Христу, так и жены своим мужьям во всем. Мужья, любите своих жен, как и Христос возлюбил Церковь и предал Себя за неё. Так должны мужья любить своих жен, как свои тела: любящий свою жену, любит самого себя...Посему оставит человек отца своего и мать и прилепится к жене своей, и будут двое одна плоть. Тайна сия велика, я говорю по отношению ко Христу и к Церкви. Так каждый из вас да любит свою жену, как самого себя; а жена да боится своего мужа».

(Еф.5,22-3 [4])

Согласно римскому праву, которое легло в основу гражданских кодексов большинства современных государств, брак является соглашением между двумя свободными в своем выборе сторонами. Римский юрист Модестин (III век) дал следующее определение брака: «Брак есть союз мужчины и женщины, общность всей жизни, соучастие в божеском и человеческом праве». Церковь восприняла это определение брака, осмыслив его исходя из свидетельств Священного Писания. [1]

Для христиан брак стал не просто юридическим договором, средством продолжения рода и удовлетворения временных природных потребностей, но, по слову святителя Иоанна Златоуста, «таинством любви», вечным единением супругов друг с другом во Христе. Изначально христиане запечатлевали брак церковным благословением и совместным участием в Евхаристии, что являлось древнейшей формой совершения Таинства Брака.

Идеальная православная семья, представляя собой малую Церковь, помогает каждому своему члену достигать Царства Небесного, то есть целью брака нельзя назвать ни счастье, ни рождение детей, потому что всё это второстепенно, но спасение душ. Об этом говорил святитель Иоанн Златоуст: «Где муж, жена и дети соединены узами добродетели, согласия и любви, там среди них Христос». [2] Уместно привести здесь и слова святителя Феофана Затворника: «Совершенства можно достигнуть и среди семейной жизни. Надо только страсти погашать и искоренять». [3]

В православной культуре существует четкая иерархичность в семье, основанная на послушании Богу и любви духовной. Согласно христианскому вероучению, семья есть организм, созидаемый по образу Церкви. Глава семьи – муж, и это естественно, ведь жена сотворена мужу в помощь. Дети – это дар Божий, и оба супруга должны беречь их, способствовать раскрытию их талантов, подавать пример добродетельной христианской жизни. Чтобы привить своим детям навыки христианской жизни, родители берут детей с собой на богослужения, вместе соблюдают посты (посильно), совершают совместные молитвы, читают святое писание, совершают поездки по святым местам. В православной семье родители в процессе воспитания детей сдерживают эмоции, а если и наказывают, то с любовью для вразумления, а также прививают привычки к совершению добрых дел: «...Самые обыкновенные при этом дела суть: милостыня, сострадание, милосердие, уступчивость, терпение». [3]

Святейший Патриарх Московский и всея Руси Кирилл подчеркивает, что «Без семьи не может созидаться человеческое общество, в семье дети получают первую прививку духовной жизни, получают первые азы воспитания и образования.[1]

Именно семье принадлежит воспитательная функция - важнейшая в формировании нравственного облика и мировоззрения человека. В семье формируется круг интересов и привязанностей человека, здесь он возрастает как личность, через семейные понятия он постигает мир, как творение Божье, учится любить других.

Семья – это школа жизни, в которой дети получают богатый опыт межличностного общения. Традиционно жена в православной семье занимается воспитанием детей, созданием уюта в доме и доброжелательной атмосферы. Муж – глава семьи, берет на себя обеспечение семьи и заботу о духовном здоровье ее членов. Детям с малолетства прививается трудолюбие путем посильных поручений и обязанностей. Совместный труд по возделыванию земли, выращиванию овощей, содержанию скота, ремонту жилья, пошиву одежды и поддержанию чистоты в доме делает семейные отношения сплоченными, объединенными общими делами и заботами. Общая трапеза, как священнодействие, начинается и заканчивается молитвой и служит школой поведения за столом для обретения навыка общения друг с другом и благодарности Богу. Совместная подготовка к праздникам и семейным торжествам позволяет каждому почувствовать свою значимость и нужность в общем деле. Даже процесс приготовления пищи, если он происходит совместными усилиями – это возможность вспомнить старших членов семьи, если используется их рецепт. Применение нового рецепта порождает радостное ожидания еще не изведенного результата у молодых. Палатки, байдарки, корзины для грибов и велосипеды летом, а также лыжи, коньки и санки зимой – все это атрибуты активного совместного семейного отдыха, которым в дружной православной семье всегда находится и место и применение. Общение с природой обогащает всех членов семьи навыками поведения в непривычной обстановке, бережного отношения ко всему живому в окружающем мире, создает непринужденную обстановку, способствует укреплению доверия и дружбы в семье. Этот опыт выросшие дети внесут и в свои будущие семьи.

Подводя итоги вышесказанному можно выделить следующие основные православные культурные семейные традиции: система семейных ценностей Бог-семья-служение людям - личные интересы; принцип иерархии в построении семьи, у каждого члена есть в ней свое место; прочная связь поколений, которая служит основой для передачи морально-нравственных принципов, традиций и трудовых навыков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт Московской Патриархии Русской Православной Церкви URL: www.patriarchia.ru (дата обращения: 18.02.2019).
2. По творениям святителя Иоанна Златоуста. Любовь – основа брака. / Сост. В. Иванов. – М.: Благовест, 2016. - 160 с.
3. По творениям святителя Феофана Затворника. Брак – пристань целомудрия. / Сост. Ю. М. Коннова: Благовест, 2016. - 160 с.
4. Послание к Ефесянам святого апостола Павла Библия. Книги священного писания Ветхого и Нового Завета. Российское Библейское общество М., 2003.

МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОРАНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ МУСУЛЬМАН

Фасхутдинова Н.Г.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В настоящей работе рассматриваются медико-гигиенические аспекты Корана и их влияние на здоровьесбережение мусульман. Сильной стороной арабской медицины было профилактическое направление. Гигиенические традиции арабов уходят корнями к традициям древней медицины. Некоторые из древних знаний, используемых в настоящее время, представляют определенный интерес.

Ислам придает особое значение личной чистоте - тахарат. В словаре тахарат означает «избавиться от грязи и держаться подальше от нечистот». В терминологическом значении тахарат – это очищение от духовной скверны (хадас) и материальных нечистот (наджас), которые препятствуют намазу.

Уже в VII веке Пророк был призыв для мусульман не носить грязную одежду. А Европа еще до XVII века не знала, как избавиться от вшей и занашивала одежду до состояния лохмотьев.

В одном из аятов Корана Аллах велит: «...*Одежды свои очищай!*» (Св. Коран, 74:4) [1]. Пророк (с.а.в.) учил своих сахабов чистоте: «У кого какая одежда есть, пусть содержит ее в чистоте».

Гигиенические нормы и правила в исламе облечены в форму закона (фикха) и Сунны пророка, да благословит его Аллах и приветствует, путем запрещения всего того, что наносит вред здоровью и разрешения, одобрения того, что способствует укреплению здоровья.

Много внимания в Священной Книге мусульман - Коране уделено правильному питанию. Запретов немного, но их обязаны соблюдать верующие, чтобы сохранить свое здоровье. Пятая сура Корана так и называется – «Трапеза».

*«Запрещена вам в пищу мертвечина,
Кровь, и свинина, и всякая живая тварь.*

Что с именем других, а не Аллаха

Была заколота (для пищи)...» (Св. Коран, 5:3) [2]

Изначально на заре ислама возник спор о том, следует ли исламским врачам использовать методы лечения греков, китайцев и индийцев, которые многими воспринимались как языческие.

После интенсивных прений исламским врачам дали свободу изучения и применения любых методов, которыми они хотели овладеть.

Мусульманские ученые опирались на имеющееся в тот период медицинское наследие. Они развили теории лечения различных заболеваний. А также изобрели новое, дав новый сильный импульс развитию медицинской науки в дальнейшем [3].

Значительным вкладом Золотой Эпохи Ислама в историю медицины было учреждение больниц, содержащихся на благотворительные подати, известные как зякят. Первые больницы были построены в самом древнем из ныне существующих городов мира – Дамаске при халифе Валиде ибн Абдульмалике в самом начале VIII века.

В IX веке другой халиф Харун ар-Рашид открыл еще пять аналогичных больниц в легендарном Багдаде. Наиболее известным медицинским центром во всем мусульманском мире стала больница Нуриддин, построенная в Дамаске в XII веке, названная так в честь основавшего его правителя.

Также первые медицинские учебные заведения появились на мусульманском Востоке - в Багдаде и в персидском городе Джунди-Шапуре. Студенты обучались, совмещая учебу с практикой в больницах. В 931 году правитель багдадского халифата Муктадир ввел обязательное государственное лицензирование врачей.

Наиболее выдающимся врачом Халифата был аль-Рази (IX век), в европейской литературе он известен как Разес. аль-Рази составил первый в арабской литературе энциклопедический труд “Вместилище медицины” в 30 томах. В него были включены сведения, заимствованные у Гиппократ, Галена, которые аль-Рази дополнил своими наблюдениями.

Аль-Рази владел богатейшим клиническим опытом в области эпидемиологии инфекционных заболеваний. На ту пору распространенными были такие инфекции, как корь и оспа.

Особую ценность представлял небольшой трактат “Об оспе и кори”, в котором он на основе собственного клинического опыта дал описание клиники и лечения этих двух опасных заболеваний. Он первым предложил прививку против оспы! [4]

Одним из крупнейших ученых средневековья и наиболее выдающимся врачом в мировой истории был ибн Сина, известный в Европе под именем Авиценна.

Выдающийся врач мусульманского мира «Князь врачей», в 10-летнем возрасте он свободно читал Коран, любитель читать книги. Самостоятельно разобрался в философии Аристотеля. Увлечению его занятиями медициной способствовал известный в то время врач Абу Сахл Масихи. Он был последователем ученых - врачей древности Гиппократ и Галена.

За свою короткую жизнь он написал свыше 400 сочинений на арабском языке. Главный энциклопедический труд Ибн Сины называется «Книга исцеления». Важнейшее медицинское сочинение Ибн Сины - «Канон врачебной науки». В течение пяти столетий во всех медицинских школах «Канон» являлся настольной книгой. Все медицинские знания, накопленные к тому времени, вмещают эти книги [4].

Медицина Ирана, Иордании и Малайзии обогащала свои знания в контексте общения и сотрудничества с древними цивилизациями Вавилона, Ассирии, Египта и Индии. Высокий уровень здравоохранения позволил проводить трансплантацию органов и обеспечил приток больных за счет медицинского туризма [5].

В заключение можно добавить, что в настоящее время происходит возрождение исламских традиций, в том числе и в медицине. Об этом свидетельствуют вполне заслуженные и лидерские позиции здравоохранения исламских стран, например, Исламской Республики Иран, медицинские услуги которой пользуются популярностью даже у европейцев из-за относительно невысокой цены и отличного качества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Священный Коран. Смысловой перевод на русский язык. Пер. Э. Кулиев
2. Коран. Перевод смыслов и комментарии Иман Валерии Пороховой
3. Браун Э. Г. Мусульманская медицина: Фитцпатриковские лекции, прочитанные в Королевском медицинском колледже в 1919-1920 гг. / Эдвард Г. Браун; [пер. Н. Терлетского]. – М., СПб.: Диля, 2009. – 159 с.
4. Ибн Сина А. А. Канон врачебной науки. Ташкент: Фан, 1981.
5. Ибн Кайим Аль-Джаузия. Медицина пророка / пер. с араб. яз. Д. Кадыров. – М.: Сад, 2005. - 172 с.

КАТЕХИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ

Чекурова М.М., Березов А.С.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Данная статья посвящена описанию и обобщению опыта катехизаторской деятельности в местах лишения свободы на примере прихода во имя свт. Николая Чудотворца на территории ИК-13 г. Нижний Тагил.

Приход во имя святителя и чудотворца Николая более 17-ти лет осуществляет катехизаторское служение в указанном пенитенциарном учреждении. За прошедший период накоплен определенный опыт этой работы, как среди осужденных, так и персонала. В ходе миссионерско-катехизаторской деятельности данного прихода в ИК-13 были использованы различные ее формы, в том числе: уроки, встречи-беседы, встречи-проповеди, православный театр, художественная самодеятельность, крестные ходы, раздача литературы, демонстрация фильмов на духовные и патриотические темы; построен храм на пожертвования благотворителей и силами осужденных, совершаются еженедельные литургии и многое другое.

Миссионерское служение Русской Православной Церкви в местах лишения свободы отличается от миссии просто в обществе тем, что оно организуется в условиях строгой изоляции от общества, определено правовыми рамками, ограничено во времени, имеет специфический объект воздействия. Поэтому успех тюремной миссии, равно как и выбор форм и методов благовестия, во многом зависит от принятых государством законодательно-нормативных актов, регулирующих религиозную жизнь заключенных и знанием своих законных прав тюремным миссионером и заключенным [1].

Первоначальный этап развития религиозных отношений в ИТУ, начавшийся в конце 80-х годов, был связан с процессами демократизации и гуманизации в работе ИТУ, существенно изменившими отношение к участию в воспитательной работе среди осужденных представителей различных благотворительных, попечительских и религиозных организаций. Этот этап характеризовался эпизодичностью посещения колоний представителями религиозных организаций и совершением в основном разовых культовых действий. Зачастую решение вопроса о допуске служителей культа в учреждения зависело от воли администрации, вышестоящего руководства, и от настойчивости самих осужденных.

Положение существенно изменилось, когда на ведомственном уровне в 1989 г. были приняты некоторые меры по урегулированию этих отношений. Так, приказом МВД № 250 от 10.10.89 г. [1]. были утверждены Рекомендации по взаимоотношениям исправительно-трудовых учреждений с религиозными организациями и служителями культов. В этих Рекомендациях регулировался целый ряд важных организационно-практических вопросов: «осужденным предоставлялось право на хранение книг религиозного содержания; разрешалось иметь при себе нательные крестики и аналогичные предметы культа, изготовленные из недорогих металлов; любой осужденный имел право в установленном порядке обращаться в религиозные организации с просьбой о встрече со служителями культов» [1]. В них наряду с предоставленными правами на верующих осужденных и служителей культа накладывались и определенные обязанности: «невмешательство религиозных организаций и их представителей в деятельность ИТУ; соблюдение установленного режима отбывания наказания и требований Правил внутреннего распорядка ИТУ при отправлении религиозных обрядов и культов; осужденные не в праве, ссылаясь на свои религиозные воззрения, уклоняться от исполнения общегражданских обязанностей; ИТУ могут посещать лишь представители зарегистрированных религиозных организаций» [2] и т. д.

В это время, в местах лишения свободы отношения между представителями Русской Православной Церкви и администрацией принимают все более устойчивый характер. Согласовываются организационные вопросы: порядок пропуска священнослужителей в учреждения, время и место встреч с осужденными, строительство храмов, часовен,

благоустройство молитвенных комнат, пополнение библиотек духовной литературой, открытие воскресных школ. Складываются направления и формы совместной работы.

Миссионерство и катехизация осужденных в местах лишения свободы – это интересная тема, но надо понимать, что осужденные рано или поздно возвращаются домой, освобождаются и это становится для общества огромной проблемой. К примеру, общий режим – это содержание осужденных, в среднем, на небольшие сроки. Но если мы говорим о колониях строгого режима, то это потеря социальных связей, дезориентация в обществе, наблюдается определенная деградация личности. Для человека, который решается начать новую жизнь, нужна определенная ступенька, и священник, который работает в местах лишения свободы, и есть эта ступенька в новую жизнь. Роль священника в колонии не замыкается только учительством, миссионерством, катехизаторской деятельностью, воспитанием - она гораздо больше. Реабилитация осужденного – это возвращение человека в общество, возвращение тех связей, понятий, которые он утратил, в том числе и нравственных. Начало реабилитации осуществляется священнослужителем, который окормляет осужденных. Человек чувствует, что он нужен, что он не потерян. Именно здесь священник играет огромную роль в возвращении человека в общество. Важно то, что реабилитация это не механический процесс, это еще и возможность человеку чувствовать себя нужным, способным на хорошие поступки.

Важнейшим помощником в деле душепопечения миссионерства и катехизации является литургическая жизнь Церкви. Надо отметить, что каждая Божественная Литургия, совершенная в местах лишения свободы, оказывает благотворное влияние не только на пасомых, но, прежде всего, на самого пастыря. Каждый раз у престола в тюрьме ощущается особая милость Божия долготерпения к нашим недостаткам и порокам.

Во время Божественной литургии происходит чудо, когда хлеб и вино прелагаются в Тело и Кровь Христову. Неоднократно приходилось замечать, когда осужденные приходили на исповедь и к Причастию с одним состоянием, а уходили совершенно иными, обновленными, и даже внешний облик менялся у человека. Огромное значение во время совершения таинства Божественной Литургии имеет проповедь. Она не только поясняет смысл происходящих духовных явлений в душе человека, но и указывает путь выхода из того мрачного состояния, в которое попадает грешник. Можно привести пример из писем о. Иоанна Кронштадтского, а также прот. Георгия Шавельского [3], которые указывают, что не человеческие немощные усилия, но Божественная благодать посредством священника настраивает душу человека падшего, человека угнетенного, утомленного от грехов на совершенно иной лад. Часто приходилось видеть, когда люди плачут и переживают о содеянном. Однажды на исповеди и в личной беседе один из осужденных сказал, что он рад, что попал в места лишения свободы, т.к. познал, из-за чего происходят его боль и страдания. Он не сожалеет, что попал в эти места, но говорит, что это позволило ему осознать свою жизнь, понять причину и следствие его необыкновенного состояния. Один из осужденных говорит, что ему рано еще выходить, т.к. он не принес еще достаточного покаяния.

Божественная Литургия является особым орудием в деле душепопечения миссионерства в деле раскрытия церковного учения. Но этого все равно мало для того, чтобы полноценно и понятно раскрыть смысл христианской жизни. Нужно живое участие пастыря в жизни верных. Таким образом, священник не только во время богослужения или во время занятий воскресной школы или бесед участвует в жизни верующих, он должен быть готов участвовать в их судьбе. Это очень чувствуют верующие: если видят искренность, то это сильно влияет на жизнь кающихся грешников.

Преступление как таковое это, прежде всего, нарушение не только законов человеческих, но и законов Божественных. Учítывая, что человек есть образ и подобие Божие, учítывая антропологию человека, мы приходим к выводу, что воссоздание утраченного с грехом в человеке нужно начинать не только после освобождения, но во время пребывания в местах лишения свободы. Человек это цельное существо, в нем неразрывно связаны дух, душа и тело и если страдает тело, то страдает и весь состав человека, равно как и если бы страдала душа, то страдает и тело. Исходя из антропологии человека, осужденный, войдя в тело Церкви, участвуя в Таинствах Церковных, участвуя в послушаниях Церкви, соприкасается с иным, отличным от колонии миром. Этот мир полон совершенно иных понятий, звуков и мыслей. В какой-то степени осужденный некоторое время пребывает в недоумении, когда соприкасается с

церковной жизнью, так как Церковь, церковная жизнь для осужденного была форма некой религиозной отчетности или пустых ритуалов. Здесь же он соприкасается с живым опытом духовной борьбы и видит результаты этой борьбы. Например, один осужденный обратился за помощью и объяснил, что ему тяжело находиться в среде с себе подобными, он постоянно конфликтует со всеми. Стрессовая ситуация довела его до отчаяния. Было рекомендовано этому осужденному в течение года посещать богослужения, и обязательно еженедельно исповедоваться и приобщаться Святых Христовых Тайн, не скрывать своих помыслов. Через год этот осужденный с радостью спросил: «Батюшка, что Вы со мной сделали?». На вопросительный взгляд он рассказал, что совершенно изменилось отношение людей к нему в отряде. Он был этому крайне удивлен, на что получил ответ: «Ничего необычного здесь нет. Ты начал преодолевать свои недостатки и грехи внутренние, ведомые только тебе и страсти, которые волновали тебя и образ поведения твоего изменился, а значит и изменилось отношение к тебе окружающих людей».

Это первый этап реабилитации осужденных, который начинается еще в колонии. Планируется, если Господь благословит, продолжить реабилитацию осужденных уже в особом общежитии при колонии-поселении или в общежитии в городе. Суть этой реабилитации заключается в тех же методах духовно-религиозного просвещения, аскетике, трудах, беседах, молитвах, которые при известных условиях обязательно дадут свой плод. Эта тема реабилитации еще слабо изучена, т.к. не имеет широкого опыта в России. Наш приход в п. Старатель г. Н. Тагил принимает осужденных, помогает им устроиться в жизнь, мы контактируем с благотворительными организациями. Плоды этой реабилитации уже есть и они немаленькие. Надо этот опыт расширять, но для этого необходима, конечно, серьезная материальная основа и она будет. Для этого нужно взаимодействие с ГУФСИН, государственными и муниципальными органами и социальными службами города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Миссионерское служение в местах лишения свободы. [Электронный ресурс]. <https://refdb.ru/look/1871503.html> (дата обращения: 11.03.2019).
2. Библиотека нормативных актов. [Электронный ресурс]. http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_3566.htm (дата обращения: 11.03.2019).
3. Прот. Г.И. Шавельский. Православное пастырство/ Подготовил к изданию протоиерей В. Федоров. – СПб.: РХГИ, 1996. – 688 с. С.36,218.

СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА В ШАДРИНСКОЙ ЕПАРХИИ НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СВЯТО-УСПЕНСКОГО ДАЛМАТОВСКОГО МОНАСТЫРЯ

Ческидова Я.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Шадринская епархия образована решением Священного Синода от 5 мая 2015 года путем выделения из состава Курганской епархии, включена в состав Курганской митрополии. Епархия располагает большим количеством храмовых построек, возводившихся ещё с конца XVII века. Храмы и соборы строились, сочетая в себе различные архитектурные стили, украшая сам Шадринск и окрестности. Количество прихожан в величественных храмах исчислялось десятками сотен в каждом. Сегодня, к сожалению, ситуация иная: некоторые церкви только восстанавливаются после разорений советского периода; а в деревнях не так много людей, чтобы даже наполовину заполнить некоторые местные храмы. Однако деятельность выделенной Шадринской епархии ведётся всего несколько лет, за которые пока невозможно идеально выстроить просветительскую и социальную деятельность.

Отдел по социальному служению Шадринской епархии возглавляется протоиереем Василием Семёновым и координирует социальную деятельность приходских и епархиальных служб, работает с обращениями и ходатайствами. Работа ведётся в следующих направлениях:

- Служба добровольцев;
- Защита материнства и детства: Центр помощи материнству и детству в честь блаженной Матроны Московской «Дар» оказывает разностороннюю помощь многодетным семьям, кризисным беременным и женщинам в сложной жизненной ситуации;
- Работа с бездомными;
- Благотворительная трапезная;
- Отдел по противодействию наркомании;
- Различные акции.[1]

Центром социальной и благотворительной работы непосредственно в Шадринске является храм Воскресения Словущего. Помимо централизованной социальной епархиальной работы в каждом благочинии, и почти в каждой деревне ведётся своя социальная работа. Рассмотрим эту деятельность более подробно на примере «Православной жемчужины Зауралья» - Свято-Успенском Далматовском мужском монастыре.

Уже к середине XVIII века монастырь, основанный монахом Далматом (в миру – Дмитрий Мокринский) в 1644 году на левом берегу р. Исети, стал одним из ведущих экономических центров восточной части Российской империи и играл огромную роль в развитии Уральского региона и Сибири на протяжении XVIII - XIX веков. Далматовская обитель была также значимым центром духовной жизни, просвещения, образования и культуры. Монахи и клирики монастыря играли важную роль не только в религиозной, но и в социально-экономической и культурной жизни страны.

Из стен духовного училища, существовавшего при монастыре, вышло множество выдающихся личностей: будущий настоятель Русской духовной миссии в Иерусалиме, известный учёный и церковный исследователь архимандрит Антонин (Капустин); изобретатель радио А.С. Попов; учитель М.Ю. Лермонтова, профессор словесности и красноречия А.Ф. Мерзляков; организатор Томского университета В.М. Флоринский и др.

К сожалению, в советское время монастырь был закрыт, а здания и территория его использовались под различные нужды. В своё время там располагались краеведческий музей, народный дом, драмтеатр. В годы Великой Отечественной войны помещения были приспособлены под госпиталь. Сразу после окончания войны на территории монастыря был размещён завод «Молмашстрой».[2]

Лишь в 1992 г. монастырь был возвращён верующим, и началось постепенное его возрождение.

Сейчас, трудами братии во главе с игуменом Варнавой (Аверьяновым) в монастыре активно навёрстывается упущенное – очень много важнейших исторических событий происходит каждый год, таких как обретение мощей преподобного Далмата, реставрация храмов, открытие памятников, возведение поклонных крестов и т.д.

Продвигается и социальная работа. В Далматовский монастырь сейчас приезжают мужчины со всей России, чтобы трудом и молитвой бороться с алкогольной и наркотической зависимостями. Многие остаются трудиться на несколько месяцев, лет, кто-то навсегда. Людям для реабилитации и выхода из зависимости требуется разное количество времени, но судя по тому, что многие возвращаются в «мир» и заново успешно выстраивают свою жизнь, монастырские методы трудотерапии, дисциплины и постоянной молитвы успешно работают.

Жители города Далматово и окрестных деревень, нуждающиеся в одежде и пище, также обращаются в монастырь за помощью, получая её.

Также, помимо участия в различного рода конференциях и семинарах и постоянной работы воскресной школы, при монастыре функционирует казачий отряд «Русь молодая» под руководством насельника монастыря о. Иосифа (Бровкина). Ребятам всесторонне развивают, уделяя большое внимание постановке правильных жизненных приоритетов, духовной жизни, патриотизму.

Восстановление таких фундаментальных святых мест, как Свято-Успенский Далматовский мужской монастырь - исторически важные для нашей страны события. Ведь это не только возвращение и почитание своих культурных и религиозных традиций, это ещё и создание духовного центра, вокруг которого строится верующее общество, соответственно кипит социальная деятельность.

Социальная работа, ее содержание, технологии, формы и методы осуществления неотделимы от развития духовности. Духовность – созидательная сила, посредством которой освящаются, облагораживаются, возвышаются абсолютно все области личного и социального бытия, она влияет на общественное сознание, помогает человеку открыть смысл своего существования. В контексте профессиональной деятельности под духовностью составляющей следует понимать потребность человека творить добро, отдавать свои физические и душевные силы ближнему, выполнять свою главную миссию на земле, реализуя внутреннюю устремленность к добру.[3] А нашей стране сегодня очень нужна прочная духовная основа сплочения, единения людей ради процветания Отечества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Епархиальный отдел по благотворительной и социальной работе. URL: <http://www.shadrinsk-bлаго.ru/> (дата обращения 7.03.2019г.)
2. «Свято-Успенский Далматовский мужской монастырь – духовный центр Зауралья: история и современность». Екатеринбург, 2012. С.6.
3. Социальная работа как пространство духовности. URL: <http://nauka-rastudent.ru/16/2551/> (дата обращения 7.03.2019 г.)

ВОЦЕРКОВЛЕНИЕ ЧЛЕНОВ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИХОДСКОГО ОБЩЕСТВА ТРЕЗВОСТИ НА ОСНОВЕ ПРАВОСЛАВНОЙ ПСИХОТЕРАПИИ В СВЕТЕ ТРАДИЦИЙ СВЯТОТЕЧЕСКОГО ПРЕДАНИЯ

Шешегов Ю.И.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Воцерковление понимается как основная задача Церкви, которая способна эффективно реализоваться через социальную группу. Одним из примеров такой группы является православное общества трезвости на приходе. В некоторых из них накоплен опыт работы в малых группах, которые решают психотерапевтические задачи, создаются на православной основе и фактически являются малыми психотерапевтическими группами. Учитывая масштабы распространения алкоголя, никотина, ПАВ в современной России, такая группа способна: оказать конкретную помощь страждущим; является дополнительной возможностью воцерковления; решает задачу религиозно-нравственного просвещения.

При работе малой группы учитывается ведущая роль духовной зависимости. Исцеление от страстей (винопития, табакокурения, ПАВ) возможно только духовными методами, выделяемыми современными российскими психотерапевтами (Карвасарский Б.Д.) в отдельную дисциплину – **православную психотерапию**, представляющую собой «совокупность форм и подходов к врачеванию души, имеющих в основе мировосприятие, покоящееся на православной вере, духовном, аскетическом и литургическом опыте Единой, Соборной и Апостольской Церкви (конфессионально определяемой как Православная)».[1]

Оказание помощи страждущим в группе основано на Евангельском представлении, что Христос - это врач, исцеляющий болезни человека, а Церковь Христова представляется – как больница. Отсюда следует вывод, что христианство (православие) – это врачевание и истинное учение о врачебной науке и лечении.[2] В первую очередь это касается избавления от страстей, которое возможно при обращении к добродетелям, включением их в процесс оздоровления личности в той степени, в какой они присутствуют у конкретного человека. Это не нарушает законов душевного устройства и не несет разрушительного потенциала, присущего некоторым методикам, особенно оккультным.[3] Другими словами, соединение сил души с добродетелями в послушании духовнику освобождает человека от господства страстей.

Исходя из вышесказанного, малую группу на приходе можно назвать **психотерапевтической группой**, так как в ней работают те же психологические закономерности, которые описаны в классической психотерапии: 1) внушение надежды и поддержание веры в свое выздоровление; 2) разубеждение членов группы в уникальности собственных проблем («никто так не страдает как я»), 3) помощь внутри группы, основанная на альтруизме; 4) получение информации (в нашем случае – религиозно-нравственное просвещение).[4]

Церковью накоплен богатый опыт, используемый в православной психотерапии: индивидуальная и соборная молитва; регулярное приобщение к церковным Таинствам - соборование, исповедь, Причастие; принятие обета трезвости; активное участие в жизни прихода. Все это с успехом используется в психотерапевтических группах, создаваемых в приходских обществах трезвения. Данный опыт используется в ряде регионов Российской Федерации, частности в Санкт-Петербурге, Челябинске, Екатеринбурге.

В г. Санкт-Петербурге используется метод духовно-ориентированной психотерапии и психокоррекции на православной основе в форме целебного зарока. Основоположник метода – д.м.н., профессор Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И.Мечникова, преподаватель Санкт-Петербургской Духовной Академии, протоиерей Григорий Григорьев. Метод комплексный, разделен на медицинскую и церковную части. Предусматривает участие в психотерапевтической группе,

так и индивидуальный подход. После медицинских мероприятий с дачей медицинского (лечебного) зорка, желающие добровольно переходят к этапу церковной помощи. Сюда входит исповедь, участие в Божественной Литургии и принятие церковного (целебного) зорка перед Крестом и Евангелием. После принятия церковного (целебного) зорка предусматривается групповая психотерапия при храме, либо в православном реабилитационном центре. Метод показал высокую эффективность и продолжительную ремиссию, благословлен епископами – приснопамятным Владыкой Иоанном (Снычевым), митрополитом Санкт - Петербургским и Ладожским и сменившим его Владыкой Владимиром (Котляровым).[5]

Работами священника Олега Бушуева, клирика Свято-Троицкого Храма в г. Челябинске показан психотерапевтический эффект, наблюдаемый в малых группах по изучению Евангелия. Такая форма работы: 1) влияет на религиозную мотивацию человека, изменяет его реальное поведение за оградой храма, учит его соизмерять свою жизнь с заповедями Христа; 2) осуществляет психологическую помощь и поддержку членам группы; 3) способствует приобретению необходимых системных знаний о вере в традициях святых отцов и учителей Восточной Православной Церкви; 4) способствует созданию особой атмосферы доверия и собранности при чтении и изучении Священного Писания.[6] В конечном итоге, объединение членов общества в малые группы способствует воцерковлению ее участников, которые начинают прибегать к Таинствам церкви, в том числе к такому особо важному средству, как Причастию.

С марта 2005 года в г. Екатеринбурге при окормлении протоиерея. Игоря Бачинина (настоятель храма Св. Николая Чудотворца при УрГГУ) ведется работа в т.н. «десятках», которые представляют собой малые психотерапевтические группы и создаются для осуществления процесса реадaptации слушателей курсов по избавлению от алкогольной и табачной зависимости. Все, кто закончил очередной десятидневный курс занятий, делятся на группы, и каждая такая группа вливается в уже существующую группу (десятку), состоящую из людей, имеющих необходимый опыт трезвой и духовной жизни. Руководство группой осуществляет человек (десятник), сам прошедший через подобные жизненные испытания, имеющий опыт духовной и церковной жизни, давший обет трезвости и способный к деятельности такого рода. Начинается работа еще в период проведения курсов для страждущих. Члены действующей «десятки» приглашаются на курсы для оказания технической помощи в проведении курсов (раздача материалов, подготовка к чайной паузе), участие в миниконференциях (обсуждение полученных теоретических навыков в конце занятия). Все это приводит к тому, что члены будущей десятки знакомятся с членами своей группы уже действующей и в дальнейшем, придя на встречу, не испытывают психологического дискомфорта при знакомстве.[7]

Перед каждой десяткой ставятся три основные задачи: 1) взаимная помощь и поддержка членов своей десятки в достижении трезвости; 2) содействие в обретении духовного опыта и знаний; 3) активное участие в жизни общины трезвения. Работа в десятке строится следующим образом: встреча в десятке всегда происходит в одно и то же время; при встрече читается молитвы, либо акафист. После молитвы — чаепитие и беседа в непринужденной обстановке религиозно-нравственного характера: беседы о богослужении, беседы на различные богословские темы. По договоренности читается молитва по соглашению, вечернее время. Активно используется интернет-мессенджер WhatsApp, который позволяет в режиме реального времени доставлять для членов группы значащую информацию. Особое внимание уделяется краеведческой работе и поездкам по святым местам, совершаются совместные богоугодные дела: помощь в доме престарелых, субботники по восстановлению храма, оказывается личная помощь членам группы в трудных жизненных обстоятельствах.

Таким образом через общение в психотерапевтических группах обществ трезвости, у страждущего происходит изменение внутреннего состояния, появляется решимость изменить свою жизнь к лучшему, а деятельное воцерковление и отношение к Таинствам Церкви как к истинному врачеванию помогает получить исцеление от своих страстей. Процент излечившихся или получивших стойкую многолетнюю ремиссию в этом случае очень высок. В этом заключается коренное отличие православной (духовной) психотерапии от медицины. Это обусловлено тем, что основная цель современной наркологии состоит лишь в преодолении

физической и психической зависимости, а такая важная составляющая как духовная зависимость в теорию патогенеза алкоголизма и других зависимостей не включается, специалистами (психиатрами-наркологами) не учитывается и поэтому остается неизлеченной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карвасарский Б. Д. Психотерапевтическая энциклопедия. СПб: Питер-Юг., 2006
2. Митрополит Иерофей (Влахос). Православная психотерапия. – 5 изд.- СТСЛ, 2018.
3. Стома В.В. К православной психотерапии. Размышление практикующего врача // Московский психотерапевтический журнал. 2007 - №3. С. 77.
4. Ялом И. Групповая психотерапия. Теория и практика. / Пер. с англ. – М.: Апрель Пресс, Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001. – 576 с.
5. Григорьев Г.И., Советная Н.В. Истоки, принципы, и сущность метода духовно-ориентированной психотерапии и психокоррекции на православной основе в форме целебного зорока. Основы трезвенного просвещения: материалы II сессии научно-практического семинара по разработке теории трезвенного просвещения. – Екатеринбург, 2011. С.19-21
6. Иерей Олег Юрьевич Бушуев. Воцерковление слушателей курсов по избавлению от зависимостей в православных обществах трезвости. Выпускная квалификационная работа магистра. Санкт-Петербургская духовная Академия РПЦ, 2017.
7. Как организовать общество трезвости на приходе: практ. рекомендации / свящ. Игорь Бачинин; Синод. отд. по церков. благотворительности и соц. служению Русской Православ. Церкви. - 2-е изд. - М.: Лепта-Книга, 2011.

АСТАНА С. БАИШЕВО И ЕЕ РОЛЬ В РЕЛИГИОЗНОЙ ТРАДИЦИИ СИБИРСКИХ ТАТАР

Юсупов И.Н.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Одними из немногих памятников историко-культурного наследия сибирских татар являются мавзолеи первых исламских миссионеров – астана. Под астаной понимается захоронение или местность, где ранее находились мавзолеи исламских миссионеров (*якшылар*) или местных мучеников за веру (*авлийа*). За каждой астаной был закреплен хранитель (*караучы*), согласно легенде он принадлежал к роду шейхов. Институт хранителей астана сохранился до наших дней.

Следует отметить, что само понятие астана напрямую связано с суфизмом, под ним понимается место, где жили святые и проповедники или где находятся их мавзолеи. Одновременно с этим в традиции возведения и сохранения астана отразились доктрины тенгрианства с его культом почитания предков. В языковом отношении этимология данного термина восходит к арабскому языку и означает «порог двери», «вход во дворец». В персидском языке этот термин означает «царский двор, дворец счастья», «место отдыха и сна», «могилы пророков и других святых людей». Появление понятия астана в диалектах сибирских татар произошло либо вследствие прямого влияния иранского компонента, связанного с весьма специфичными исламскими группами Центральноазиатского региона, либо в результате опосредованного воздействия через тюрков, также связанных с Центральной Азией [3].

Суфийская доктрина снискания благодати (*табаррук*) через реликвии и особые места (в том числе места погребения) легла в основу традиции почитания священных захоронений. Табаррук – это поиск благословения посредством вещей и всего того, что связано с праведниками, в надежде на увеличение блага по воле Аллаха. Причиной этого становится степень, занимаемая ими перед Аллахом. Одновременно с этим обрядовая практика суфизма, включавшая культ *якшылар* и астана, чудодейственных реликвий и символов, близка к традициям сибирского шаманизма и контаминировала с древними обрядами инициаций. Мусульманский феномен астана возникает на основе особого отношения к могилам у древних тюрков в доисламский период. Это свидетельствует о том, что современное почитание астана и *авлийа* для сибиряков имеет значимый компонент сакральности и составляет элемент местного этикета (*адаб*).

Особое значение с религиозной точки зрения для сибирских татар-мусульман имеет Баишевская астана, находящаяся на окраине деревни Баишево Вагайского района Тюменской области. Она известна как мавзолей шейха Хакима или «Хаким-ата Астана», выделяясь как самая почитаемая среди аналогичных мавзолеев в данном регионе.

Впервые Баишевская астана стала объектом исследования в трудах Г.Ф. Миллера (1734 г.), однако подробная история ее изучения началась в XX в. после опубликования Н.Ф. Катановым в 1903 г. русского перевода двух татарских рукописей (*сачара*) под общим названием «О религиозных войнах учеников шейха Багаутдина против инородцев Западной Сибири». Рукописи излагали легенду о возникновении в Западной Сибири священных захоронений, содержали список из 30 мест с указанием имён захороненных шейхов. Были обнаружены также другие источники, воспроизводящие легенду с некоторыми вариациями: «Тарих», «Аслы нэсли Сала аулынынг», «Грамота хранителя Юрумской астаны», «Карагайская рукопись» (Карагайский свиток).

Согласно сведениям рукописей, в астане с. Баишево захоронен Хаким-ата – легендарный персонаж для сибирских мусульман. Также он известен как Сулейман Бакыргани или Хаким Сулейман. О значительной роли данной астаны свидетельствует как большое количество ежегодно посещающих ее туристов и паломников, так и поверье о том, что семикратное посещение астаны заменяет посещение Мекки. Считаю необходимым отметить

следующее: посещение Баишевской астаны канонически не заменяло паломничество в Мекку, а согласно тексту «Грамоты хранителя Юрумской астаны» давало уважение паломника, подобное тому, кто реально совершил хадж. Баишевской астане приписывается способность излечивать глазные и нервно-психические заболевания, а все чудеса исцеления воспринимаются как атрибут святости шейха, поэтому астана почитается религиозными людьми. Вблизи астаны запрещена охота, а отправляясь на промысел, сюда принято принести *садака* – добровольное пожертвование [4, 5].

Баишевская астана является одной из древнейших и самых посещаемых святынь народного ислама в Сибири. Культ астана до настоящего времени продолжает играть значительную роль в религиозно-культурном процессе региона и сохранении религиозно-национального самосознания аборигенного населения. Почитание и посещение сибирскими мусульманами сооружений астана включает их в систему культа мусульманских святых, являющегося важнейшим компонентом всего исламского ареала. Сооружения астана почитаются сибирскими татарами, для которых служат местом отправления традиционных обрядов: *теляк/ниятлык/корбанлык* и *багышлау* (посвящение), включающих почитание шейхов и чтение сур Корана. Исторически астана, в том числе астана с. Баишево как одна из самых почитаемых, играли важную роль в социокультурном пространстве Западной Сибири как религиозные центры сохранения ислама в условиях изменившейся политической ситуации (христианизация края, уничтожение мечетей и пр.). Нередко в отсутствие мечетей (особенно в XVIII веке и в годы советской власти) единственным местом, помогающим сибирским татарам идентифицировать себя в качестве мусульман, выступала астана [2]. Помимо этого, благодаря сохранившемуся институту хранителей астана, до наших дней дошли средневековые рукописи, повествующие о приходе ислама в Сибирь.

На современном этапе, в связи с усилением религиозного фактора, у сибирских татар наблюдается повышение интереса к возрождению исламских традиций. Это относится и к почитанию культовых мест. У рядовых верующих идет активное переосмысление значения сооружений астаны: они осмысливаются как элемент сибирскотатарской национальной, а также религиозной идентичности. Так, в 2015 году возле астаны с. Баишево было проведено обширное празднование Маулид ан-Наби – дня рождения пророка Мухаммада, с участием гостей и духовных лиц из г. Тюмени и Тобольска.

В 2004 – 2005 годах Баишевская астана наряду с некоторыми другими была паспортизирована Институтом гуманитарных исследований Тюменского государственного университета [3]. Комитетом по охране и использованию памятников истории и культуры Тюменской области Баишевской астане присвоен статус памятника истории и культуры федерального значения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Искатели. Священная тайна Сибири. URL: http://tvkultura.ru/video/show/brand_id/20907/episode_id/614284/video_id/614284/.
2. История и культура сибирских татар (с древнейших времен до начала XXI века): Краеведческое пособие для студентов и учащихся старших классов общеобразовательных школ. – Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ; Изд-во «Артифакт», 2014. – 440 с.
3. Рахимов Р.Х. Астана в истории сибирских татар: мавзолеи первых исламских миссионеров как памятники историко-культурного наследия. – Тюмень: Печатник, 2006. – 76 с.
4. Селезнев А.Г., Селезнева И.А. Сибирский ислам: региональный вариант религиозного синкретизма. – Новосибирск: Издательство Института археологии и этнографии СО РАН, 2004. – 72 с.
5. Селезнев А.Г., Селезнева И.А., Белич И.В. Культ святых в сибирском исламе: специфика универсального. – М.: Изд. Дом Марджани, 2009. – 216 с.

РОЛЬ МУФТИЯТА В ДУХОВНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Асанкулова Г.М.

ФГАОУ ВУ «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

В Кыргызстане после обретения независимости началось строение своей государственности и вместе с тем возрождение своей истории и культуры. Кыргызстан, как и другие страны Центральной Азии свою историю связывает с исламом, с которой начинается духовное возрождение религии и проявление религиозного настроения. В стране более 90% населения являются мусульманами, исповедующими ислам.

Вслед за религиозным возрождением страна стала открытой для различных религиозных течений и как следствие возрос рост религиозности и многообразие вероисповеданий. Такое беспорядочное положение религиозной ситуации могла стать проблемой для целостности государства. Учитывая многолетнюю атеистическую (антирелигиозную) жизнь в период советской власти и более древние доисламские верования кыргызов и ее перемешивание с шариатом, с традицией ислама. В политическом, социальном вопросе решений проблемы могли

Так в середине 90-х сформировался Духовное управление мусульман Кыргызской Республики (ДУМК). За эти годы духовенство страны претерпела много различных изменений и событий и как могла работала с верующими страны. Муфтият вместе с государственным аппаратом устанавливает и определяет исламскую традицию, какой школы т.е. мазхаба придерживаться народу [4].

Почти за 28 лет независимости процесс возрождение религии в стране идет беспорядочно. Одна из важных причин можно считать неспособность ДУМК сформировать национальную религиозную идею для сплочения народа, сохранения традиционных народных ценностей кыргызского ислама, которая основана на ханафийском мазхабе. К тому же малограмотность исламской интеллигенции и слабостью религиозного образования в Кыргызстане в начале 2000-х годов привела к беспорядочному становлению религиозной интеллигенции [1]. По мнению профессора, доктора исторических наук Толобека Абдрахманова слабость религиозной интеллигенции связано с вмешательством и влиянием различных внешних и внутренних факторов, приводящая к несогласованности и разъединенности глав духовенства. Из-за этого наблюдается расхождения во взглядах не только среди верхушки, но и среди простого населения, которые приводят к конфликту.

Известный теолог и директор независимого аналитического центра «Религия, право и политика» Кадыр Маликов подчеркивает беспорядочность и хаос в религиозной интеллигенции как основную причину религиозной ситуации и вялостью духовного возрождения в последние 20 лет в постсоветском Кыргызстане.

А что касается современного состояния ДУМК, то К. Маликов считает, что «духовенство не смогла представить свой национальный проект, стратегию развития ислама в рамках современных культурных, политических, геополитических реалий... Вследствие чего у них зачастую имеются внешнее влияние и управление [2]. Исламское возрождение в стране связан с вопросами, происходящими в современном мире. Например, к современным ценностям, светскости, к экстремизму. На эти вопросы представители муфтията зачастую тяжело ответить исходя из современных реалий. Простые верующие обращаются к ним в вопросе духовной и социальной жизни, и никто как они как правило должны разбираться в этом.

Особенно сейчас, когда есть угрозы и вызовы со стороны радикальных течений, духовенство выступает одним из важных механизмов профилактики экстремизма и радикализации среди населения страны, в особенности молодежи.

Однако, следует отметить, что не все так плохо в религиозной ситуации в Кыргызской Республике. За несколько лет государство, исходя из прошлых опытов создает условия для религиозных деятелей для улучшения своих знаний в области религии, духовного воспитания. Мусульманское духовенство начала заявлять о себе широким участием в общественной жизни страны. Многие общественные мероприятия не обходятся без представителей духовенства. Проводятся просветительские работы в образовательных учреждениях с населением [3].

Ведь перед муфтиятом страны стоит обязанность быть образцом в социальной и духовной жизни, своим делом и поведением показывать и улучшать нравственные качества граждан государства в первую очередь. Сохранить свое культурное наследие. И главное защищать права и призывать верующих соблюдать принципы свободы вероисповедания и убеждения. Духовное управление мусульман Кыргызской Республики должны стать объединяющим фактором между приверженцами светского и религиозного мировоззрения, став единым целым.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдырахманов Т. Религиозная ситуация в Кыргызстане и немощность исламской верхушки // «Кыргыз туусу» (Бишкек) - №8 - 04.02.2014
2. Ислам в СНГ: Интеллектуальные вызовы URL: <http://www.islamsng.com/authors/Malikov/12471> (Дата обращения 22.03.2019)
3. Ислам в СНГ: Возрождение ислама в Кыргызстане URL: <http://www.islamsng.com/kgz/culture/3205> (Дата обращения 22.03.2019)
4. Курбанова Н. У. Ислам в современном Кыргызстане. Бишкек, 2008. -160 с.

СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИЙ ДОБРОВОЛЬЧЕСТВА: ИСТОРИЧЕСКИЙ И ТЕОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Сулонов П.Е.^{1,2}

¹Департамента внутренней политики Губернатора Свердловской области и Правительства
Свердловской области

²ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проведение в рамках Уральской горнопромышленной декады круглого стола по вопросам теологии еще раз подчеркивает университетский статус Уральского государственного горного университета, в котором традиционно уделяется большое внимание как научно-технической проблематике, так и вопросам духовно-нравственного воспитания и гуманитарного образования, в том числе по направлению христианской и исламской теологии.

Православное христианство и суннитский ислам в истории Урала являются традиционными религиями целого ряда коренных народов нашей страны и региона. Трудно переоценить вклад представителей православного и мусульманского сообществ в развитие науки и культуры, производственные достижения, обеспечение обороноспособности нашей страны. Православная и мусульманская конфессии несут огромный потенциал духовно-нравственных и культурных ценностей, практик ответственного социального служения, востребованных современным обществом.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 6 декабря 2017 года № 583 в 2018 году в России проводился Год добровольца (волонтера) [1].

Волонтер — это человек, добровольно занимающийся за свой счет безвозмездной общественно полезной деятельностью, человек доброй воли.

Стоит напомнить теологические корни этого крылатого библейского выражения — «люди доброй воли». Оно восходит к фразе «*Слава в вышних Богу, и на земли мир, в человецех благоволение*» (греч. ἐπὶ τῆς εἰρήνῃ ἐν ἀνθρώποις εὐδοκία, лат. *in terra pax hominibus bonae voluntatis*) из Евангелия от Луки, Глава 2, стих 14. Библия использует это выражение для совокупного наименования людей, которые, повинуясь Божией воле, руководствуются в своей жизни добрыми, то есть искренними, чистыми намерениями.

В Коране также подчеркивается, что у человека есть свобода выбора между добром и злом, и что все следующие за Аллахом существа имеют свободу воли.

Выражение «люди благой (доброй) воли» использовалось еще в царской России. В советские годы оно вернулось в общественно-политический обиход в связи с добровольчеством в годы Великой Отечественной войны.

В соответствии с Указом Губернатора Свердловской области от 27 июля 2012 года № 570-УГ ежегодно 11 марта 2018 года в Свердловской области и за ее пределами широко отмечается памятная дата Свердловской области — **День народного подвига** народного подвига по формированию Уральского добровольческого танкового корпуса в годы Великой Отечественной войны [2].

В этот день мы вспоминали бойцов, которые сражались в составе героического воинского подразделения на фронте, а также тружеников тыла, которые вершили настоящий подвиг в заводских цехах, своим трудом приближая победу. Легендарный танковый корпус известен тем, что абсолютно все его составляющие труженики Урала подарили фронту, используя собственные средства, в складчину. Люди работали добровольно, сверх плана, дав обязательства создать танки для армии без использования средств из государственной казны, буквально воплощая лозунг тех лет - всё для фронта, всё для победы!

В послевоенные годы выражение «люди доброй воли» связывалось со Стокгольмским воззванием — документом, принятым на сессии Постоянного комитета Всемирного конгресса сторонников мира, проходившей в Стокгольме с 15 по 19 марта 1950 года по инициативе французского физика и общественного деятеля Фредерика Жолио-Кюри. Текст воззвания от имени Постоянного комитета Всемирного конгресса сторонников мира, в

дальнейшем преобразованного во Всемирный совет мира, включал следующие требования запрета атомного оружия. Под названием «О запрете применения атомного оружия» воззвание было опубликовано в газете «Правда» 20 марта 1950 года. Сбор подписей под воззванием продолжался с марта по ноябрь 1950 года, подписи поставили до 300 млн. человек, из них 116 млн. человек в СССР, то есть практически всё взрослое население страны.

Этот небольшой исторический экскурс еще раз подчёркивает, что в нашей стране никогда не прерывалась традиция и личной, и коллективной воли наших соотечественников к деланию добра.

Особое место в добровольческом служении ближнему и своему Отечеству занимают традиционные конфессии России и Среднего Урала, с которыми у органов государственной власти Свердловской области налажено давнее конструктивное взаимодействие и сотрудничество, в первую очередь с Русской Православной Церковью и традиционным российским исламом. Православное и мусульманское духовенство является надежной опорой и незаменимыми помощниками органов государственной власти деле гармонизации межконфессиональных и межнациональных отношений, профилактики экстремизма и терроризма.

Мы неоднократно убеждались на практике, что для приверженцев Православия и Ислама патриотизм как любовь к своей стране, где родился и вырос, к своему народу имеет глубоко личностный смысл. Это, прежде всего, стремление улучшить их положение, облагородить жизнь, защитить от бед и пороков, привить высшие ценности.

Екатеринбургская митрополия Русской Православной Церкви, региональные управления традиционного ислама, их руководители, активисты и прихожане общин являются надежными партнерами и органов государственной власти. Стоит особо ценить их мудрые и взвешенные оценки многих актуальных социально-политических событий страны и региона, активную гражданскую позицию их духовных лидеров, реализуемые широкомасштабные духовно-просветительские и социальные проекты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О проведении в Российской Федерации Года добровольца (волонтера) [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 06.12.2017 г. № 583 – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/42573> (дата обращения: 23.03.2019).

2. Об установлении знаменательной даты Свердловской области — Дня народного подвига по формированию Уральского добровольческого танкового корпуса в годы Великой Отечественной войны [Электронный ресурс]: Указ Губернатора Свердловской области от 27.07.2012 № 570-УГ. – URL: <http://gubernator96.ru/document/list/page/18/count/30> (дата обращения: 23.03.2019).

3. А. С. Орлов. Тайная битва сверхдержав. — М.: Вече, 2000. — 480 с.

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ «ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ — МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ»

3-12 АПРЕЛЯ 2019 ГОДА

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В КОНТЕКСТЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБЩЕНИЯ»

УДК 622.817.4

ЭКСПРЕСС АНАЛИЗ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Абдрахманов М.И.¹, Шнайдер И.В.², Удачина Н.А.²

¹ ООО «Информационные горные технологии»

² Уральский государственный горный университет

Потеря устойчивости горного массива или геологическое нарушение может привести к катастрофическим последствиям. Наиболее информацию о состоянии и структуре горного массива позволяют получить системы сейсмического геомониторинга. Применение автоматического экспресс анализа массивов данных, требующих обработки в непрерывном времени, позволяет уменьшить время обработки поступающей информации, а также частично исключить человеческий фактор.

RAPID SEISMIC DATA ANALYSIS

The stability loss of a rock masses or geological disturbance which occurs as a result of anthropogenic impact on the massif in the process of underground mining may lead to disastrous consequences. In order to prevent such events the industrial safety rules [1] regulate the use of monitoring and forecasting systems for geo-gas-dynamic phenomena, in particular, geo-monitoring systems of a massif. The most dangerous in terms of the problem identified are coal mines, being dangerous for gas and dust; therefore, the safety rules for such enterprises require the use of several types of geo-monitoring used simultaneously.

From a point of view of the safety ensuring of a deposit development systems for seismic geo-monitoring provide the most important information about the state and structure of the rock massif, being located at a considerable distance from the sites of mining operations.

The main task of the geo-monitoring system is the forecast of zones of possible occurrence of geo-gas-dynamic phenomena (rock outburst, gas, bumps), geological disturbances and fluid lenses (i.e., water and / or gas), zones of rock mass fracturing.

In this case, the procedure for predicting the state of the mountain range may be divided into four main parts: data collection (seismograms); seismograms processing in accordance with the adopted method; visualization of data with reference to the object of study; interpretation of images.

Data collection is the process of recording by seismic sensors of elastic waves propagating in the environment. The task is trivial, since seismic exploration, which was originated in 1920, nowadays can offer seismic sensors and recording equipment of various designs and having a wide range of characteristics.

The processing of seismograms according to the methodology adopted by the system developer is of the greatest interest, since the result depends on the correctness of processing which, after interpretation, will solve the main task - to predict the state of the rock mass.

Data visualization could be attributed to the data processing point, if the process was not so unique and did not require the development of special tools for displaying the processed data. At this stage, the parameters of the studied section of the rock massif are compared with their orientation in space (referenced to coordinate axes, pickets and other marks).

The final stage of the procedure is the interpretation of the results and, in fact, the forecast itself [2, 3, and 4]. If all previous operations do not require deep knowledge of the subject from the user and are performed automatically or semi-automatically, the interpretation itself requires highly skilled personnel (geologists, seismicists, and geophysicists) simultaneously possessing modern algorithms and programming methods, being far from simple personified special educational task.

It should also be borne in mind that according to the rules of industrial safety, geo-monitoring must be carried out in continuously. The process of automatic obtaining and data processing undoubtedly simplifies the task of a specialist performing the forecast, but does not exclude the need for continuous monitoring of the processed results displayed on the monitor.

Another rather serious problem of continuous geo-monitoring from a technical point of view is a large amount of data, being accumulated during the system operation, which must be analyzed, archived and in some cases, sent through global networks to interested people.

In view of the above said, the task of a preliminary rapid data analysis becomes actual, consisting in preparation of a set of characteristic points, to which attention should be paid first of all within the framework of the studied part of the rock massif, which ultimately allows to solve several problems at once: 1) the presence of such a set makes it possible to simplify the training of an operator / specialist working with the visualization system and assessing the state of the rock massif and the level of danger resulting from it; 2) simplifies the visual analysis of the processed data and the forecast, reducing the time costs of the specialist responsible for the forecast (geologist, geophysicist); 3) the number of such points, in comparison with seismic data, has a much smaller volume, allowing to store, analyze and transfer them to other systems without significant costs.

Cluster analysis may be suggested as one of the approaches to solve the problem of rapid analysis of seismic data, aiming to find clustering centers that can be used as characteristic points.

Figure 1 shows an example of the result of applying the DBSCAN clustering algorithm to search for characteristic points in a seismic data array.

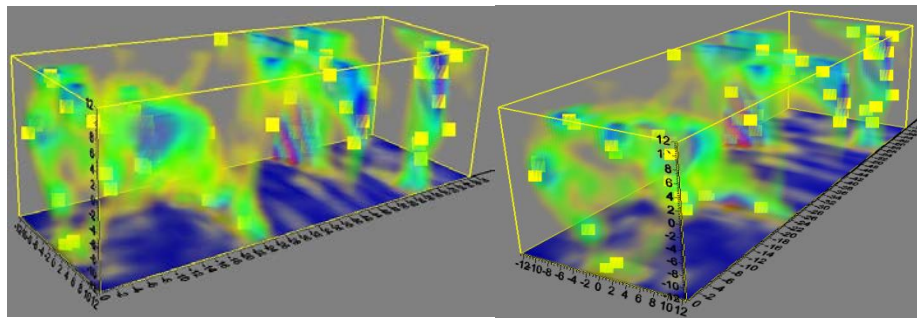


Fig.1. Example of results of a clustering algorithm applying

The automatically found coordinates of points, as well as the parameter value at these points may be interpreted automatically, which allows to forecast hazardous area without participation of highly qualified specialists, as well as to reduce amount of data transmitted to SCADA.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ

Аванесян Т.В.

Научный руководитель: Соснина Н.Г., старший преподаватель

Уральский государственный экономический университет

В статье рассматриваются основные индикаторы экономической безопасности в России. Анализируются угрозы экономической безопасности и их причины. В современных условиях гарантия экономической безопасности является главным условием благоприятного развития национальной экономики.

THE PROBLEMS OF ECONOMIC SECURITY IN RUSSIA

The problem of economic security has become relevant in Russia since the beginning of the 1990s at the time of the USSR collapse. Such a transition of a country to a new way, as a rule, is accompanied by the collapse of outdated institutions and the formation of new ones.

The preservation of economic security implies a guarantee of the country's independence, legal security and stability of society, protection from corruption, a stable ability of the state to provide citizens with resources and the ability to realize available wealth in order to further develop not only the economy but also other spheres of life. The assessment of economic security is the determining criterion for the development of a state. The economy covers all aspects of society, is a link in every functioning system in the state, therefore, analyzing one of these systems, it is impossible to bypass its economic aspects.

Let us single out the main indicators of economic security characteristic of Russia: the achieved level of GDP, GNP; the structure of the country's economy, including the characteristics of the technological level; foreign trade structure; state budget expenditures on education, science, monetary and financial security; population welfare level; and many others [2]. These indicators help to understand the current state of the economy and highlight the existing shortcomings that may pose a real threat to the economic security of our country. Threats to economic security are those processes that negatively affect a country's economy, hinder the realization of the economic interests of an individual, society and the state. In the state strategy of economic security of the Russian Federation until 2030, all the threats are divided into four categories. The further analysis of them is provided.

The first category concerns climatic changes meaning draughts, the shortages of water and food. The second category deals international economic aspects such as the global commodity fluctuations, new economic circles, economic shifts and financial markets. The third category covers the sanctions that work against the Russian economy as a whole [3]. A sanction in this regard is viewed as a restriction of a foreign country with its financial funds and technologies applied to another country's economic activity. The problem of sanction is a complex one, since it ruins the business tires all over the world. A lot of countries suffer from sanctions even not been evolved in this process. The fourth category faces the problems of internal development of the Russian economy. And it affects the whole external economy as a result. The following is the overview of internal risks and threats, to prevent which the activities of the federal government bodies should be directed [1]. They include:

Growing levels of poverty, which can upset social harmony and social balance. Social equilibrium can be disrupted due to some factors: the division of society into rich and poor, unsure of their position in the future; an increase in the number of urban poor compared with rural residents; increase unemployment; the delay in the payment of wages to employees; bankruptcy of enterprises.

Changes in the structure of the Russian economy due to the low competitiveness of Russian enterprises; strengthening the fuel and raw materials economy course; the predominance of mining in comparison with the search for their new deposits; lack of scientific and technological progress.

Increasing uneven economic development of regions, which hinders inter-regional integration, destroys a single whole economic space.

Criminalization of society and its activities. Thus, the main causes of threats to Russia's economic security are: a) Lagging behind in the development of the industrial sector of the country. b)

Low level of competitiveness of domestic goods in the global and domestic markets. c) The difficult situation of industries supplying the consumer market (light and food industries, engineering, and defense industry).

5. Development of the underground economy.

Evaluating some statistical indicators, one can judge the scale of the impact of threats to the economic security of a country. Thus, for example, according to Rosstat, the poverty level in Russia reached its maximum in 2008 of 13.4%, while in 2017 the income below the subsistence minimum was at 19.3 million people, that is, at 13.2% population. Analyzing the indicators, we can say that since 2012 there has been a constant increase in the number of citizens with incomes below the subsistence minimum. The reasons are the increase in consumer prices, inflation and, as a result, the subsistence minimum. If in 2014 it was possible to live on 7688 rubles, then in 2017 it was required already 10088 rubles.

It is worth noting that in the framework of the state strategy for the socio-economic development of the Russian Federation, GDP growth is key and the experience of other countries confirms this. The growth of shadow economic relations also becomes an obstacle on the way of Russia to overcome the economic crisis. The shadow economy arises due to the neglect of the economic interests of the population by state bodies. And if the state cannot saturate society with the necessary benefits of the consumption sphere at the expense of legally operating production, then underground economic activity is inevitably formed, the fight against which cannot be successful, if the state itself does not want to change the situation, from the standpoint of establishing a reasonable tax regime for domestic producers. In modern conditions, a guarantee of economic security is the main condition for the sustainable development of the national economy. The main task of the socio-political system is to ensure the necessary accounting and control of the established system of threats and their timely elimination.

In our opinion, in view of the many factors and threats that can destabilize the current socio-economic situation in Russian society, it is necessary to consolidate the entire intellectual potential of our society, namely the powers of the authorities, science and entrepreneurship. The development of fundamentally new forms of cooperation, focused on constructive dialogue and cooperation of the authorities with national economic actors in identifying and preventing destabilizing factors, is the basis of the socio-economic and political stability of any society.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аванесова Н., Чуприн Ю. Экономическая безопасность предприятия: сущностные характеристики концепции. Инновационные технологии и научные решения для отраслей промышленности // Харьков. – 2017. № 1 (1). – С. 98-102.
2. Подлужная Н. Выбор критериев экономической безопасности бизнеса. Сборник научных трудов. Дон НТУ: 2002. – Выпуск 47. – С.10-16.
3. Холод З. М., Штангерт А. М. Методологические аспекты антикризисного управления // Экономика промышленности. – Донецк: Институт промышленной экономики Национальной академии Украины. – 2002. – №2. – С.23-27

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ВАЛЮТНОГО РЫНКА

Агакишиев Э.М.

Научный руководитель: Шемякина Е.А. старший преподаватель

Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассмотрены особенности современного валютного рынка. Также проведен обзор сложившихся масштабов глобализации по валютным операциям и возможных проблем, связанных с мировой глобализацией.

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL CURRENCY MARKET

The international currency market FOREX (Foreign Exchange Market) is a set of operations for the purchase and sale of foreign currency and the provision of loans on specific conditions (amount, exchange rate, interest rate) with the execution on a specific date. The main participants in the foreign exchange market are: commercial banks, currency exchanges, central banks, firms engaged in foreign trade operations, investment funds, brokerage companies; direct participation in foreign exchange transactions of individuals is constantly growing.

FOREX is the largest market in the world, accounts for up to 90% of the total world capital market. Thousands of participants in this market - banks, brokerage firms, investment funds, financial and insurance companies - buy and sell currency within 24 hours a day, making deals within a few seconds anywhere in the world. United by a single global network of satellite communication channels using the most advanced computer systems, they create a turnover of foreign currency, which in total for the year exceeds the total annual gross national product of all countries of the world by an order of magnitude.

Foreign exchange operations provide economic relations between participants in different markets located on different sides of state borders: interstate settlements, settlements between firms from different countries for goods and services supplied, foreign investments, international tourism and business trips. Without currency exchange operations, these major types of economic activity could not exist. But the money that serves as an instrument here becomes a commodity, as the demand and supply of operations with each currency in various business centers change over time, and the price of each currency varies accordingly, and it changes quickly and in unpredictable ways.

Previously, everything was quite simple and clear: "people are dying for the metal." And now money is not only not metal, but even not those warming green notes. Real money, driving the fate of people, pushing countries and nations, destroying empires and building new ones, today this money is just numbers on computer screens. Whether this is good or not is not the subject of fundamental analysis, but today the financial market of the planet is such and we must learn to work on it [1].

The international currency market emerged after 1973, but its newest history began in the summer of 1944 in the American resort town of Bretton Woods. The outcome of the Second World War was no longer in doubt, and the Allies took up the postwar financial system of the planet. While the economies of all the leading states after the war were supposed to be in ruins or in the grip of military production, the US economy was emerging from the war. And since both the winners, the victims, and the losers needed food, fuel, raw materials and equipment, and only the American economy could give it all in sufficient quantity, there was a question how other countries would pay for it. After the war, they had little of what could be of interest to the United States; the United States had the largest gold reserve, and many countries hardly had it at all. In any attempt to establish trade through currency exchange, the price of a dollar due to the high demand for American goods inevitably had to rise to such a level that all other currencies would depreciate and the acquisition of American goods became impossible.

To prevent the post-war collapse of currencies, the Bretton Woods Financial Forum created a number of financial institutions, including the International Monetary Fund. Initially, it was united

currency resources, to which all countries (but to the maximum extent the USA) contributed their share, and from where each country could borrow to maintain its currency. The US dollar was fixed gold content, and other currencies were pegged to the dollar in a certain ratio.

But the post-war demand for the dollar was above all expectations. Many countries sold their currency to buy dollars to buy American goods. American exports far exceeded imports (the trade surplus grew), the shortage of dollars in the world grew. IMF resources were not enough to borrow countries to maintain their currencies. The answer to these problems was the American Marshall Plan, according to which European countries provided the United States with a list of the material resources necessary for raising their economies, and the United States transferred to them (not borrowed) the amount of dollars sufficient to acquire this. These dollars prevented the devaluation of other currencies, promoted new growth in American exports, opening up new markets for it.

The main currencies that account for the bulk of all operations in the FOREX market are today the US dollar (USD), the euro (EUR), the Japanese yen (JPY), the Swiss franc (CHF) and the British pound sterling (GBP). Before the advent of the euro currency, a large market share accounted for the German mark (DEM) [2].

The US dollar (USD), as we have seen, became the leading world currency after the Second World War. Today, the dollar is a universal means of payment in international business, currency of refuge in various financial and political crises in other countries, as well as an object of international investment, due to the large amount of highly reliable securities - US long-term bonds. Confidence in the stability of the American economic and financial system, in that all revenues on government debt securities will be paid on time, not requisitioned and not subject to an unexpected tax, attracts both private foreign investors and foreign governments to this market [3].

In recent years, an unprecedented growth has been demonstrated by the US stock market, attracting huge capital from foreign and domestic investors, which serves as an additional source of dollar strength. Since the mid-1980s, American stocks have become a more profitable investment than gold: stocks rose and the price of gold fell. In the period after 1993, American stocks are growing so fast that not only independent experts, but also officials have repeatedly expressed fears that stock prices are too high and their fall may turn out to be too sharp and lead to a financial and economic crisis.

Creating a single European currency is, of course, the greatest financial experiment in the history of mankind.

The path of European countries to the unification of monetary systems was long and not simple, not all countries could withstand the conditions formulated for unification, the composition of participants changed. But for several years, there was and was recognized in the world synthetic currency ECU (ECU), composed of European currencies (its exchange rate as of December 31, 1998 became the euro exchange rate); The persistent work of the leaders of a number of European states, primarily Germany, France, and Italy, eventually led to the launch of a new currency.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пакова. О. Н. Функционирование финансовой системы в условиях глобализации. Научно-практический журнал Экономика и управление: проблемы, решения. – М.: Издательский Дом Научная Библиотека, 2016. – №3. Т.2. – С.29-32.

2. История развития международного валютного рынка. Основные мировые валюты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ereport.ru/articles/finance/fore_hys.htm (дата обращения: 10.03.2019)

3. Triennial Central Bank Survey of foreign exchange and OTC derivatives markets in 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bis.org/publ/rpf_16.htm (дата обращения: 10.03.2019)

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В РОССИИ

Агафонова А.В., Жаугаштина Е.Ш., Федякова И.В.

Уральский государственный горный университет

Цель статьи заключается в оценке сельского хозяйства Российской Федерации. Основной задачей исследования является проведение анализа тенденции развития сельского хозяйства. Особое внимание в статье уделено перспективным направлениям. Представлена Государственная программа развития сельского хозяйства. Выделены этапы изменения данной сферы. Рассмотрена ситуация, сложившаяся с сельским хозяйством в Российской Федерации.

AGRICULTURE IN RUSSIA

Agriculture of Russia is a large branch of the Russian economy. Agriculture is associated with many industries (food, chemical, etc.) forming an agro-industrial complex, the main task of which is to provide the country with reliable food and agricultural raw materials.

The share of agriculture in gross value added in the Russian Federation is about 4.5%, according to the statistics of 2016. The share of people employed in agriculture is about 9%.

The volume of agricultural production in Russia in 2017 comprised 5.7 trillion rubles (about \$100 billion). The leading industry is crop production which accounts for 54% of agricultural production, the share of livestock is 46%. The structure of agricultural production by types of farms is the following: agricultural organizations – 53 %, households – 35%, farmers – 13%.

Branches of agriculture of Russia include plant growing and livestock industries. Plant growing industries comprise industries growing grains (wheat, barley, corn, rye, oats, rice, rye, triticale, millet, sorghum), legumes (peas, lentils, chickpeas, beans), oilseeds (sunflower, soy, rape, ginger, etc.), potatoes and vegetables (onions, carrots, cabbage, beets, peppers, tomatoes, cucumbers, zucchini, eggplants, radishes, turnips, other vegetables), fruits, forage herbs, industrial crops (such as cotton, hemp) and medicinal herbs.

Livestock sector includes industries producing pig, egg and meat poultry, dairy and meat cattle, goat and sheep breeding, rabbit breeding, horse breeding, reindeer breeding, beekeeping.

As far as export is concerned the Russian Federation is a major exporter of agricultural products. In particular, Russia holds the No 1 spot among the countries worldwide in wheat export. The total volume of food and agricultural raw materials export from Russia reached its highest value in 2018 – \$ 25 billion.

The largest share in food products exports from Russia in 2016 accounted for wheat – 27.7% of the total food export. It is followed by frozen fish – 12.9 %, sunflower oil – 9.5 % and corn – 5.6 %.

Major countries importing food from Russia according to the data of 2016 were China (10%), Turkey (9%), Egypt (8%), South Korea (8%), Kazakhstan (7%) [4].

Economic development of agriculture under the current conditions is impossible without a competent state policy in this industry. Much attention is paid to export. It gradually increases. At the same time, the priority export positions are grain, pork, fish, poultry, seafood, vegetable oil.

In order to ensure stable growth of agriculture, the government allocated 75 billion rubles for the development of the industry in 2017. One of the priority areas of financing is the renewal of fixed assets of the industry. Technical modernization can increase the productivity and reduce production costs. Besides, the state allocates considerable funds to support greenhouse vegetable growing, seed production, the development of the maternity herd, etc. It is the modernization which can provide a stable level of development of crop and livestock production.

In the context of the strengthening of sanctions imposed by foreign countries against Russia, the State program for the development of agriculture was worked out. It is intended to last 13 years, from 2013 to 2020. This program has several goals, the main of which is to maintain a high level of food security in Russia, as well as its independence from imports [3].

The objectives of this program are:

1. Guarantee of the state food sovereignty.
2. Improving the competitive ability of national products in the international market through the introduction of innovative technologies, the improvement of agriculture, the support of agricultural enterprises and an increase in the investment attractiveness of the industry.
3. Improvement of the financial stability of enterprises and reduction of the risks in agricultural activities.
4. Rehabilitation and enhancement of efficiency of land resources utilization.
5. Rural development and rural employment.

The important role in Russia's independence from imports played a boom in poultry production. Twenty years ago Russia was one of the major importers of meat. But the smart policy of import substitution and American and European sanctions had their effect. An import ban on many agricultural and food products from the USA and EU helped Russian agriculture to increase its production. Nowadays the country completely supplies its needs in poultry, pork and beef and is almost ready for exporting these products in huge amounts.

The development of agriculture in modern Russia can be divided into three stages:

- The first stage took place in the nineties. This time is characterized by a significant decline in economic indicators and the subsequent stagnation of the industry;
- The second stage is at the beginning of the 2000th. Thanks to the competent policy of the state and financial support of agricultural enterprises, the country managed to normalize the situation in agriculture;
- The third stage is an active growth which continues nowadays.

The factors affecting the development of agriculture include climate conditions, financial support of the state, global pricing and investment attractiveness of the industry. Each of these factors has a different impact on the development of the agricultural sector.

As for the current trends in the development of agriculture, the present-day development of agriculture is significantly different from previous periods. One of its characteristic features is the search for ways to increase land productivity and the cultivation of animals. To achieve this goal, Russia tries to develop infrastructure, increase the capacity of ports, railway network, different storage techniques, etc. Much attention is focused on scientific achievements and their implementation in agricultural sector. Technical re-equipment of the industry is no less important. The priorities which the country sorts out include: development of the cattle industry, rural territories development, recovery of non-used arable lands, development of import-substitution industries, etc.

What is more important, Russia aims to export environmentally friendly products of high quality, free of pesticides and GMO, which has been banned in our country since 2016. And in the nearest future Russia may become the world's largest exporter of agricultural products and food. Agricultural recovery is steadily growing and has room for improvement.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. АБцентр: экспертно-аналитический центр агробизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ab-centre.ru>. (Дата обращения: 01.03.2019, 08.03.2019).
2. Развитие сельского хозяйства [Электронный ресурс] // Сельское хозяйство. – Режим доступа: <http://www.teh-agro.ru>. (Дата обращения: 01.03.2019).
3. Развитие сельского хозяйства: особенности, характеристика и требования [Электронный ресурс] // Businessman.ru: Публикации. – Режим доступа: <http://www.businessman.ru> (Дата обращения: 04.03.2019).
4. Сельское хозяйство России [Электронный ресурс] // Википедия: свобод. энцикл. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. (Дата обращения: 08.03.2019).

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аксёнова Д.И.

Научный руководитель: Соснина Н.Г., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В статье описаны способы правового обеспечения экономической безопасности, показаны конкретные инструменты, которые позволят достичь определенного результата в области экономической безопасности.

LEGAL SUPPORT OF ECONOMIC SECURITY

Some years ago analysts predicted economic instability for Russia. It was linked with the expected fluctuations in the world oil prices from 20 to 100 dollars per barrel, with a significant overproduction of oil in the world. Instability is facilitated by rapidly changing political situations, the fight against the terrorist Islamic organization, the creation of coalitions, sometimes contradictory, the multiplicity of interpretations of economic and military situations, the danger of military conflicts of nuclear powers, the displacement of the epicenters of economic and political events. All these aspects affect the economic stability of the country. Thus, the concept of economic security arises.

The issue of "economic security" is complex, it includes the state of many types and spheres of public life.

At the moment the Russian Federation is facing the problems of economic security due to the international situation as well as the national one. Personal security, safety of activities, state security, enterprises are the most important criteria for stability and progressive development of society. That is why in the modern world is relevant to ensure economic security.

Legal provision of the economic security in the Russian Federation should be understood as a system of legal acts ensuring economic security as well as a comprehensive direction of legal regulation as a system of knowledge and academic discipline.

There are various aspects of the concept of "legal security of economic security." This direction of legal regulation is complex, since it uses the concepts from different branches of law, for example, from constitutional law, administrative law, criminal law and civil law [1]. Moreover, being a legal one, this discipline is related to other disciplines – political science, management theory, theory of state and law, and economics.

The basis of ensuring the economic security is the legislation, organizational and material tools. The further analyses of these tools are provided.

Organizational tools refer to both the actual organizational structure of the system of economic security that includes all departments that perform certain procedures and measures for consolidation and settlement procedures, enhancing the interest of all participants in business processes in enhancing economic security and their acquisition of skills in the implementation of specific actions to ensure economic security.

All tangible tools provided by people authorized to carry out activities to ensure economic security, types of resources, including financial, technical, intellectual, informational, personnel, belong to the material instruments. Legislation instruments to ensure economic security include all the norms contained in legislative acts and regulatory documents governing legal relations.

The legal framework for ensuring economic security has a complex structure, so the whole set of legal and regulatory acts governing relations between market participants, market participants and the state, the procedure for creating and operating a security system can be divided into four groups [2].

1. Fundamental legal acts regulating the activities of a citizen, society and state security. The Constitution of the Russian Federation (Article 15) and the Federal Law "On Security" No. 390-ФЗ dated December 28, 2010 are included in the fundamental legal acts [3], [5].

2. Normative legal acts defining the legal field and regulating the economic and financial activities of economic entities and individuals. This group includes: Civil, Tax, Labor, Customs, Land codes of the Russian Federation; Federal Law "On Protection of Competition" dated July 26, 2006 №

135-FZ, Federal Law "On Mass Media" № 1224-1 of December 27, 1991, Federal Law "On Standardization in the Russian Federation" № 162-FZ of June 29, 2015, Federal Law "On Subsoil" dated 21.02.1992 № 2395-1, Federal Law "On Natural Monopolies" dated 17.08.1995 № 147-FZ, Federal Law "On Advertising" dated 13.03.2006 № 38-FZ, Federal Law "On Information, Information Technologies and Information Protection" dated July 27, 2006 № 149-FZ, Federal Law "On the Procedure for Making Foreign Investments in Economic societies of strategic importance for ensuring the defense of the country and the security of the state" of April 29, 2008 № 57-FZ, Federal Law "On Insolvency (Bankruptcy)" of February 26, 2002 № 127-FZ.

3. Normative legal acts regulating activities in various fields of ensuring the safety of a citizen, society, state [4]. This group includes Decree of the President of the Russian Federation "On the State Strategy of Economic Security of the Russian Federation" of April 29, 1996 № 608, Federal Law "On State Secrets" of 21.07.1993 № 5485-1, Federal Law "On Fire Safety" of 21.12. 1994 № 69-FZ, Federal Law "Technical Regulations on Fire Safety Requirements" dated July 22, 2008 № 123-FZ, Federal Law "Technical Regulations on Safety of Buildings and Structures" dated December 30, 2009 № 384-ФЗ, Federal Law "On Industrial safety of hazardous production facilities" from 21.07 .1997 № 116-ФЗ, Federal Law "On Quality and Food Safety" dated January 2, 2000 № 29-FZ, Federal Law "On Transport Safety" dated February 9, 2007 № 16-FZ, Federal Law "On Safety of of the energy comple" dated 21.07.2011 No. 256-FZ, Federal Law "On the radiation safety of the population" dated January 9, 1996 № 3-FZ, Federal Law "On the Federal Security Service" dated April 3, 1995 № 40-FZ, Federal Law "On private detective and security activities in the Russian Federation" of 11.03.1992 № 2487-1.

4. Normative legal acts regulating the activities of state bodies performing security functions. They include: Criminal Code of the Russian Federation, Arbitration Procedure Code of the Russian Federation, Resolution of the Government of the Russian Federation "On Approval of the Regulation on the Federal Tax Service of the Russian Federation" dated September 30, 2004 № 650.

Thus, the article describes the ways of legal economic security in the Russian Federation. The complex structure of economic security with four groups of relations is analyzed. The definition of "legal support of economic security" is clarified.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колесников Т. В. Правовое обеспечение экономической безопасности. // Учебное пособие для студентов специальности 40.05.01. Правовое обеспечение национальной безопасности, специализации «Уголовно-правовая», 2018. – 102 с.

2. Погодина, И. В. Правовое обеспечение экономической безопасности Российской Федерации: учеб. пособие // Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 96 с.

3. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ). Статья 15 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/54dd4e1f61e0b8fa47bff695f0c08b192a95f7a3/ (Дата обращения: 21.02.2019.)

4. Нормативно-правовое обеспечение экономической безопасности государства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studme.org/126489/ekonomika/normativno_pravovoe_obespechenie_ekonomicheskoy_bezопасnosti_gosudarstva (Дата обращения: 25.02.2019)

5. Федеральные законы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ МОДИФИКАТОРА ЭНЕРГО-РЕСУРСНОГО СБЕРЕЖЕНИЯ (ЭРС)

Анпилогов А.А., Удачина Н.А.

Уральский государственный горный университет

В статье заостряется внимание на одном из перспективных путей улучшения трибологических свойств смазочных составов – модифицировании. Представлены методика, ход, условия и результаты проведения лабораторных испытаний модификатора ЭРС отечественного производства, разработанного по технологии энерго-ресурсного сбережения. По итогам математической обработки результатов испытаний сделан вывод о положительном влиянии модификатора ЭРС, добавляемого в состав смазок, на работу пар трения.

THE RESULTS OF LABORATORY TESTS OF ERS-MODIFIER

Wear of machine parts and mechanisms in places of friction remains one of the most important unresolved problems of mechanical engineering. In this regard, the search for effective and modern ways to improve the wear resistance of tribological coupling continues. In the field of lubrication and lubricants, one of the most important trends in the fight against wear is to improve the anti-wear properties of lubricants by modifying them. The essence of modification of lubricant is introduction into it of special additives able to reduce abrasive wear of friction surfaces of parts during mutual sliding.

The treatment of friction units in the process of exploitation with special modified oil compositions for the purpose of changes of friction surfaces tribological properties, the restoration of working parameters of parts, significantly improving their performance properties, causes great interest of researchers. Here it is necessary to distinguish ERS modifier being a domestic development of the company LLC "UIC". In accordance with the developed technology of energy and resource saving (ERS), the company recommends to add the modifier ERS – a special antifriction composition – into motor, transmission, hydraulic oils and greases, which will restore the operating parameters of machines and mechanisms by creating wear-resistant layers on the surfaces of rubbing pairs, i.e. new polycrystalline friction surfaces.

The manufacturer of the modifier ERS claims that its use in lubricants will increase the wear resistance of rubbing pairs, increase the life of lubricants and fuel, reduce overall operating costs.

As a part of the contract with LLC "UIC" the Ural State Mining University since July 18, 2018 has been conducting laboratory tests of antifriction additives to lubricants ERS on the base of the university laboratory of mining equipment diagnostics. The purpose of the tests was experimental confirmation of indicators declared by the manufacturer. Testing of materials on friction and wear was carried out in laboratory conditions on a test bench to simulate the wear of a friction pair "pad – ring" allowing to test simultaneously 6 sets of experimental samples according to the scheme "disk – partial insert". To establish the efficiency of lubricants modifying with ERS-composition, during the tests on friction and wear 3 sets were lubricated with industrial oil grade I-20 without modifier ERS (basic version) and the remaining 3 ones with introduced modifier into the oil I-20 (experimental version). The values of wear of the ring samples lubricated with one or another lubricant were determined by the method of estimating the mass loss value depending on the distance traveled, after which a comparative analysis of the results was carried out.

During the research, an average test mode was chosen, characteristic for operation of friction units of machines and mechanisms in various industries:

- ring load, MPa – 130;
- lubrication mode-drop, flow, ml/km – 1.0;
- ring frequency rotation, rpm – 680;
- sliding speed, m/s – 2;
- periodicity of wear control, km – 6,4.

The pads and rings were made of 45 grade steel and had friction surfaces of 8 grade roughness. The hardness of the rings – 270 HB, the hardness of the pads – 145...230 HB.

Comparison of the test results (see tab. 1) revealed the efficiency of ERS additive.

Table 1 – Test results

No. ring	Weight before test, g	Wear, g					Weight after test, g
		after 6,4 km	after 12,8 km	after 19,2 km	after 25,6 km	after 32 km	
E per imental version							
1	61,7026	0	0,0009	0,0037	0,0055	0,0055	61,8590
2	61,3831	0	0,0175	0,0231	0,0251	0,0268	61.37
3	62,2496	0	0,0084	0,0116	0,0147	0,0172	62,2382
Average value		0	0,0089	0,0128	0,0151	0,0165	0,0000
Basic version							
4	61,2551	0,0078	0,0429	0,0684	0,0911	0,1010	61,1541
5	62,1749	0,0289	0,1088	0,1531	0,1760	0,1934	61,9815
6	61,9212	0,0112	0,0391	0,0603	0,0660	0,07	61,8470
Average value		0,0160	0,0636	0,0939	0,1110	0,1229	—

It was found that under equal conditions of friction, the absolute wear of the samples-rings, rubbing on pads, being lubricated by experimental lubricant containing ERS modifier is about by 7.5 times less rings wear, rubbing on pads being lubricated by the base grease (see fig.1).

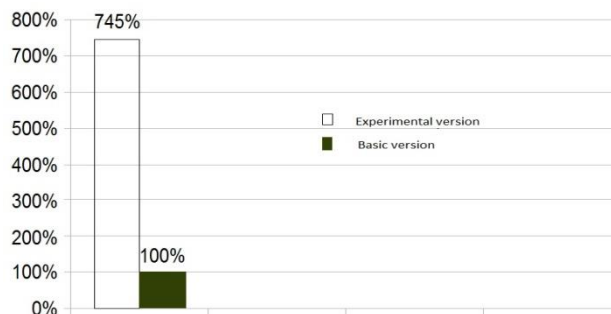


Fig.1. The distribution histogram of absolute wear of the rings

It should be noted that the ERS modifier has a good running-in properties: the test results showed the presence of areas with zero wear of the samples at the stage of running-in. This is due to the formation of a protective antifriction layer on the friction surfaces of the parts under operating conditions, which covers the macrogeometric defects of these surfaces, protecting the main material from wear.

The values of the wear intensity of the samples were calculated by the least squares method. For the samples lubricated with a modified ERS composition of lubricating oil, the wear rate in the average was $0,6 \pm 0,14$ mg/km, while for the samples lubricated with the lubricating oil without the introduction of the modifier it was $4 \pm 0,8$ mg/km. The analysis of the data shows that the introduction of ERS modifier into lubricant helped to reduce the wear intensity of the samples by approximately 6.7 times.

It may be concluded that expediency of introducing of ERS modifier into the composition of lubricating oils is experimentally confirmed. According to the preliminary assessment, the presence of ERS additive in lubricants allows to increase the life of friction units, reduce the cost on maintenance and repair works.

ВЛИЯНИЕ КРИЗИСА НА РАЗВИТИЕ ТУРФИРМ В РОССИИ

Баишева А.А., Монахова Г.Н.

Уральский государственный экономический университет

Туристическая отрасль является важной составляющей бюджета страны. В кризисных условиях последних лет туроператоры испытывают большие сложности, сокращают объемы продаж, терпят убытки и крах.

DIE AUSWIRKUNGEN DER KRISE AUF DIE ENTWICKLUNG VON TOURISTENFIRMEN IN RUSSLAND

Die Weltkrise hatte sehr negative Auswirkungen auf die russische Wirtschaft und zeigte auch die Schwächen des Finanzsystems der Russischen Föderation auf. Schwere Folgen der globalen Krise waren recht hohe Arbeitslosigkeit, Inflation und der Rückgang der Wirtschaftsindikatoren. Insbesondere ging das Niveau des Bruttoinlandsproduktes zurück, der Rubel-Wechselkurs gegenüber dem Dollar und dem Euro sank erheblich, es stiegen die Zinssätze für Kredite und Darlehen.

Die Auswirkungen der Krise auf das Leben der einfachen russischen Bürger kann man am Beispiel einer kleinen Ural-Stadt Verchoturje sehen, aus der die Autorin dieses Artikels stammt. Die Stadt ist 4 Autostunden von Jekaterinburg entfernt. Diese Stadt hält man für die geistige Hauptstadt des Urals. Viele Pilger und Touristen kommen in die Stadt, um ihre Sehenswürdigkeiten, wunderschöne alte Kirchen und Tempel zu besichtigen, aber leider gibt es außer Kirchen in der Stadt nichts zu sehen, die Infrastruktur ist sehr schlecht entwickelt. Es gibt nur zwei elitäre Hotels in der Stadt: das Hotel „Babinov“ mit dem Betrag für ein Zimmer von 4500 Rubeln pro Nacht und das Hotel der mittleren Klasse „Zobel“ mit 1200 Rubeln. Auch die gastronomischen Einrichtungen scheinen besser zu sein. Es gibt nur drei Gaststätten in der Stadt, das sind das „Flintstone-Café“ und das „Imperia-Café“, auch das Café „Imperia-2“, das sich im Hotel befindet. Es gibt auch das Erholungszentrum „Aktay“, aber in der Sommerzeit ist es nur für die Kindererholung geeignet, und in der verbleibenden Zeit empfängt es auch Pilger und Touristen. Das Interessanteste ist jedoch, dass es für die Stadt ausreicht. Wenn eine weitere gute Einrichtung erscheint, beginnen alle anderen gleich einfach zu überleben.

Die Autorin macht diesen kleinen Exkurs in die Situation in einer russischen Kleinstadt, um zu zeigen, dass es in der Stadt absolut keine Möglichkeiten zur Arbeit und zum Verdienen gibt, es gibt keine Unternehmen, die Arbeitskraft anziehen. Daher kann die innere Wirtschaftspolitik unseres Staates aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. Es ist offensichtlich, dass sich die Einkommen der Hauptstadt und der Großstädte um ein Vielfaches von den kleinen Provinzstädten unterscheiden. Und jede Schwankung des Dollars, die Erhöhung des Benzinpreises wirkt sich unmittelbar auf den Einkauf von Gütern aus, was letztendlich zu einem Rückgang des Lebensstandards der Bevölkerung in kleinen Städten und Dörfern führt. Wenn wir die wirtschaftliche Komponente – den Tourismus – nehmen, sehen wir, dass es heutzutage viele Unternehmen gibt, die Reisedienstleistungen im In- und Ausland anbieten. Die Zahl der Reiseveranstalter und Reisebüros wird jedoch mit jedem Jahr stark reduziert. Was beeinflusst diesen Aspekt? Natürlich ist es in erster Linie die Krise 2014. Wenn wir die Statistiken für das Jahr 2015 analysieren, so wird es offensichtlich, dass die Zahl der auf dem Ausreiseturismusmarkt tätigen Reiseveranstalter um die Hälfte reduziert ist. „Wir sehen zweifache Reduzierung der Anzahl der Reiseveranstalter. Im Sommer 2014 befanden sich über 2.000 Unternehmen im Bundesregister, jetzt sind es ungefähr 900“, – sagte Herr Gorin, Vizepräsident des Verbandes der Reiseveranstalter (nach Angaben von 2015) [1].

Darüber hinaus berichtete der Föderale Dienst für Staatsstatistik (Rosstat), dass die Zahl der Touristenreisen der Russen im ersten Halbjahr 2015 um fast 34 Prozent zurückgegangen ist. Das ist die größte Reduzierung in den letzten 20 Jahren [2].

Das föderale Register der Reiseveranstalter ist seit Anfang 2015 um 165 Unternehmen gesunken. Der Hauptgrund ist das Fehlen der Finanzgarantien wegen der schwierigen wirtschaftlichen Marktsituation. Sehr viele Reiseveranstalter wurden entweder einfach geschlossen, oder gingen Bankrott. Solche Betriebe, wie „Sunset Travel“, „Connance“, der Petersburger Reiseveranstalter

„Versa“ wurden zur Insolvenz erklärt, auch der Reiseveranstalter „Epo-Tour“, die Reisebüros „Versa“, „Neva“ und „Rubicon“ wurden zahlungsunfähig. Im Jahre 2017 erleben wir den Fall der Reiseveranstalter „Aelita Travel“, „Ted Travel“. 2018 berichteten die Reiseveranstalter „Polar Tour“, der russische Reiseveranstalter „Matryoshka-Tour“ ebenfalls über die Einstellung der Aktivitäten. Der Grund war die Unfähigkeit, vertragliche Verpflichtungen zu erfüllen. Die entsprechende Erklärung wurde auf der Webseite dieses Reiseveranstalters veröffentlicht. Im Juni 2018 hat der in der Stadt Stavropol registrierte Reiseveranstalter „Premium Travel Group“ den Betrieb eingestellt. Das Unternehmen hat die entsprechende Mitteilung an Rosturizm gesendet. Der Reiseveranstalter in St. Petersburg „Aurora BG“ stellte am 6. Juli den Betrieb ein.

Ende Juni 2018 wurde auch „Natalie Tours“ Bankrott und bereits am 3. September schloss Rosturizm drei Unternehmen dieser Marke aus dem Register aus: „Panorama Tour Gmb“, das Reisebüro „Natali Gmb“ und den Touroperator „Natali Tours Gmb“. Die ersten beiden Unternehmen organisierten für die Kunden die Auslandsreisen, und „Natali Tours Gmb“ war im Inlandstourismus tätig. Das Rosstourismusamt der RF hat eine solche Entscheidung getroffen, weil der Reiseveranstalter für mehrere Monate seinen vertraglichen Verpflichtungen nicht nachkommen konnte. Danach folgte das Reisebüro „Aurora BG“, das während der Hochsaison zum Bankrott wurde. Die Experten vom Tourismusmarkt erklären eine neue Serie von Insolvenzen durch eine Änderung der Marktbedingungen und durch Marktvergrößerung. Seit dem 6. Juli 2018 stellte „Aurora BG“ die Reisedienstleistungen ein, wie es darüber auf ihrer Webseite berichtet wurde. Das geschah wiederum wegen der steigenden Preise für Flugreisen nach Bulgarien. Die Erhöhung der Preise für Flugreisetickets führte auch den Reiseveranstalter „Matryoshka Tour“ zur Aufhebung der Touren. „Matryoshka Tour“, die Kopfstruktur des Reiseveranstalter „Aurora BG“, verließ den Markt. Der Reiseveranstalter „DANKO“ erklärte am 7. September 2018 die Einstellung seiner Aktivitäten. Schon seit dem 8. September wurden alle Touren aufgehoben [3].

Vom 10. April bis zum 20. Oktober 2018 arbeitete ich als Transferfrau in der Türkei bei der Firma „Tez-Tour“. Die Arbeit war für mich unglaublich interessant. Ich habe hauptsächlich in Antalya und Belek gearbeitet. Bei der Kommunikation mit regionalen Führungskräften wurde deutlich, dass in diesem Jahr der niedrigste Verkauf von Tourismuspaketen in die Türkei registriert wurde. Selbst im Vergleich zum Jahr 2017, als der Touristenstrom in die Türkei täglich etwa 6.000.000 Personen betrug, sank er 2018 auf 3.000.000. Dabei wurde eine große Anzahl der russischen Nachwuchsführungskräfte, die in die Türkei für die Arbeit während der Sommerferien gekommen sind, reduziert und nach Hause zurück geschickt, ihre Anzahl betrug monatlich bis 25 junge Leute. Natürlich sind die Hauptziele in der Türkei – Alanya (da sie aufgrund der günstigeren Kosten des Gutscheins ein gut gefragtes Ziel ist) und auch Kemer und Side. In Belek und Antalya waren die Preise für Gutscheine ziemlich hoch, deswegen war die Nachfrage nach diesem Ziel extrem niedrig. Obwohl die türkische Richtung eine der billigsten und beliebtesten ist, aber mit dem Fall des Rubels und der Aufnahme der Krim in die Russische Föderation nimmt seit 2014 der Touristenstrom in die Krim zu, und dieses Tourismusgebiet entwickelt sich sehr rege. Die Türkei bleibt aber jedenfalls eines der beliebtesten Reiseziele.

Natürlich möchte ich wirklich glauben, dass nicht alle Akteure auf unserem Markt in ihrem Geschäft zusammenstürzen werden. Es wäre wünschenswert, dass jedes in unserem Land registrierte Unternehmen nur Gewinne erzielt, es sollte von der Insolvenz keine Rede sein, weil in dieser Krachsituation einfache Bürger leiden.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Клерк [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.klerk.ru/boss/news/428459/> (дата обращения: 06.03.2019).
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/ (дата обращения: 06.03.2019).
3. Интернет-портал «Российской газеты» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/sujet/4505/> (дата обращения: 06.03.2019).

ИСКУССТВЕННЫЕ САПФИРЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Богомолова А.Е., Трушкина И.А.

Уральский государственный горный университет

В статье рассматривается наукоемкий и востребованный материал, как искусственный сапфир (корунд). Методы получения монокристалла, а также сферы его применения. Освещена деятельность компаний, занимающихся производством искусственного (синтетического) сапфира на российском промышленном рынке и реализацией на мировом рынке.

LES SAPHIRS ARTIFICIELS: PERSPECTIVES ET CHAMP D'APPLICATION

Le saphir artificiel est une forme monocristalline d'oxyde d'aluminium (Al_2O_3), un analogue du saphir naturel cultivé en laboratoire. Le corindon artificiel (saphir) est semblable à la pierre naturelle par sa structure, ses propriétés optiques, physiques, chimiques et radiologiques, ce qui le rend non remplaçable dans l'industrie médicale et horlogère, l'optique, la construction automobile, l'opto - et la microélectronique, ainsi que dans les industries aéronautiques et spatiales. Le champ d'application de ce monocristal est vaste: l'utilisation comme substrat pour la culture de puces semi-conductrices, en particulier - LED, pour la production d'écrans d'appareils mobiles, écrans de protection des écrans tactiles et des horloges.

À l'heure actuelle, les méthodes de base de culture artificielle de saphir sont des méthodes de Verneuil, Czochralski, Kirooulos, Stépanov et la méthode de fusion de zone. La recherche et le choix de la technologie de croissance de l'oxyde d'aluminium monocristallin sont l'une des directions dans le développement de l'échelle de production industrielle, car cela forme le coût du matériau. Le plus simple sur le plan technique et le plus commun est la méthode de kirooulos.

Le coût des saphirs artificiels dépend directement de la qualité et de la taille. La baisse des prix de ces produits conduit à une augmentation de ses applications, ce qui rend les saphirs encore plus recherchés. Sur le marché international, les saphirs artificiels sont très populaires, en particulier en Russie. En raison des productions technologiques, la demande de saphirs synthétiques en Russie n'est pas assez large.

Un exemple d'une entreprise d'exportation de haute technologie en Russie c'est la Cie "Monocristal" qui est un leader dans la production de saphir synthétique pour les diodes électroluminescentes, l'électronique mobile et les pâtes de métallisation pour l'énergie solaire. Elle occupe 20 à 30% de ce marché et dépasse les entreprises de Taiwan, de Chine et du Japon. La compagnie de Stavropol est la seule à fournir du saphir à tous les marchés régionaux: en Chine, en Corée du Sud, en Taiwan et en Europe. À l'heure actuelle, la Cie exporte ses produits dans plus de 25 pays à travers le monde, y compris l'Allemagne, les États-Unis, le Japon, la Chine, la France, l'Espagne, la Malaisie, Singapour, l'Inde et la Corée du Sud. S.A. "Monocristal" double sa production chaque année. Environ 70% des revenus de l'entreprise sont apportés par les LED, 25% par l'électronique mobile, les écrans pour smart Watch Apple et Huawei, le verre pour scanners d'empreintes digitales, des lunettes de sécurité sur les caméras, 5% sont d'autres produits, y compris l'optique de protection dans les lasers [1].

La croissance de la production de saphirs synthétiques fabriqués par "Monocristal" est l'utilisation de nouveaux produits populaires dans l'industrie LED: les diodes électroluminescentes utilisées dans l'éclairage général, ainsi que pour éclairer les écrans des appareils mobiles et de la télévision. Cette technologie permet de réduire la consommation d'énergie, offre une luminosité plus élevée, une reproduction des couleurs plus élevée et un contraste plus élevé. La production de micro-LED devient un segment prometteur du marché. Cette technologie implique la production de LED de plusieurs microns et impose aux fabricants de saphir des exigences de qualité beaucoup plus strictes: la pureté de la surface du substrat doit être plusieurs fois supérieure à celle des substrats des saphirs traditionnels. Les plaques de saphir ultra-pures "permettront aux consommateurs d'atteindre les objectifs de rendement annuel, ce qui est extrêmement important pour le développement et la commercialisation de l'industrie des micro-LED", selon Oleg Kachalov [2] L'agence française de

recherche «Yole Développement » a reconnu la Cie russe comme le plus grand producteur mondial de saphir dont sa part sur le marché du saphir pour les LED est de 47%. Il s'ensuit que chaque 2^{ème} LED utilise le saphir fabriqué par "Monocrystal" [3].

Le principal consommateur des produits de S.A «Monocrystal» est la Chine. Le marché chinois est une plate-forme pour augmenter sa capacité et renforcer la compétitivité parmi les fabricants de pâtes métalliques. En 2013, la société a ouvert une usine à Guangzhou, produisant des pâtes de métallisation pour l'énergie solaire, plus précisément pour former la surface des cellules solaires en silicium. Cette direction fournit à l'entreprise 15% des revenus. En outre, sur le marché industriel russe, il y a la société "Kama Crystal Technology". Cette société, s'est engagée dans la production de saphirs synthétiques, et s'occupe pour la production de poudre d'oxyde d'aluminium ultra-pure (Al_2O_3) sur une technologie innovante avec une pureté de 99,999%. Récemment, "Kama Crystal Technology" a déclaré que son activité avait été reformatée pour produire de la poudre d'oxyde d'aluminium ultra-pure (Al_2O_3) pour créer des saphirs et des catalyseurs pour l'industrie pétrochimique, et a refusé de créer des saphirs artificiels, car cette direction pour l'entreprise a été jugée économiquement désavantageuse.

En effet, les producteurs russes de saphirs dépendent directement de l'approvisionnement étranger en poudre d'oxyde d'aluminium. La Cie "Kama Crystal Technology" prévoit non seulement de consommer son produit, mais aussi de fournir. Plus de 40 pays ont été enregistrés dans la base de clients.

Les principaux acheteurs sont des sociétés transnationales telles que Samsung, LG, Apple, Philips et autres. Si les perspectives vont s'ouvrir dans la création de ce produit, le marché industriel russe peut atteindre un nouveau niveau. Cela renforcera encore la compétitivité des entreprises russes, car le marché du saphir est soumis à une croissance constante en particulier dans les pays asiatiques, où la demande pour ces produits est grande.

Ainsi, le saphir artificiel (synthétique) est une marchandise recherchée et prometteuse. Les produits en saphir ont généré une demande constante dans les pays à fort développement électronique, qui déterminent la dynamique du développement des marchés mondiaux de LEDs et des pâtes solaires. En premier lieu, les principaux consommateurs sont les pays de l'est tels que la Chine, la Corée du Sud, Taiwan, Singapour et la Malaisie. La Russie peut devenir un leader sur ce marché. L'augmentation de la part de marché peut donner un coup de pouce au développement de la substitution des importations de matières premières pour synthétiser le saphir (poudre d'oxyde d'aluminium) sur le marché industriel russe et augmenter les exportations de ces matières premières.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Яковлева А. Сапфиры из России: как «Монокристалл» Удерживает мировое лидерство [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/magazine/2016/06/574dd8eb9a794781cdb1776c> . (Дата обращения: 18.02.2019).

2. Монокристалл [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.monocrystal.ru/about-us/>. (Дата обращения: 18.02.2019).

3. Монокристалл сделал глобальный шаг [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://expert.ru/south/2012/10/monokristall-sdelal-globalnyij-shag/>. (Дата обращения: 19.02.2019).

СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ГОСТИНИЧНОЙ СЕТИ HYATT

Бородина Ю.А.

Научный руководитель: Софронова И.А., старший преподаватель

Уральский государственный экономический университет

В статье рассматриваются аспекты стратегического инновационного развития в гостиничной сети Hyatt. Инновационные технологии, используемые в Hyatt, являются одним из конкурентных преимуществ гостиничной сети.

THE STRATEGY OF INNOVATION DEVELOPMENT IN THE HYATT HOTEL CHAIN

In the 21st century innovative technologies have become an attribute of the progressive development of society in various spheres of human activities: economic, social, cultural, etc.

The Modern Economic Dictionary defines the concept of "innovation" as innovation in the field of technology, labor organization and management, based on the use of science and best practices, as well as the use of innovations in various fields and spheres of activity [3].

Thus, "innovation" refers to activities that are aimed at introducing and promoting new research of the gradual formation and development of an object or sphere of activities.

An example of a company implementing innovation policy is the Hyatt Hotel Chain. The Global Hyatt Corporation is a top-class hotel chain covering about 50 countries. The first hotel appeared in 1957, the owner of which was Hyatt (Hyatt) Londe. 10 years later, there was opened a new hotel, the Hyatt Regency, which used innovation: glass elevators, rotating restaurants under the roof, a spacious atrium-type hall. Thanks to these innovations, the hotel has become well-known in the world.

The Hyatt Hotel Chain is one of the "whales" of the tourist market, representing the United States. This company is one of the first to provide various services focused on implementing an individual approach to visitors. In addition to luxurious living conditions, Hyatt hotels offer a first-class service based on individual preferences and wishes of each guest [1].

In our opinion, innovation and technological progress are the key factors of economic growth. The Hyatt Hotel Chain has been providing services for clients on social platforms since 2009, including private communications through the company's Facebook pages. The Hyatt Hotel Chain was the first in tourism to test the ability to communicate through the Facebook's Businesses on Messenger. Currently, seven global brands have decided to use this communication tool, the Hyatt being the only one from the hospitality industry [6].

Currently, innovative technologies in the hospitality industry are rapidly developing. The leading specialists in the Hyatt Hotel Chain solve the following tasks: attract regular customers, increase profits, and introduce innovations. The Hyatt Hotel Chain has innovations that meet three criteria:

- design elements (efficiency of use of water, energy and air, materials and raw materials, quality of the internal environment);
- comfort for the guest (convenience of the room, attributes of the modern traveler);
- integrity of the design (general approach, originality and innovation, design aesthetics and financial feasibility of the project).

The Hyatt Hotel Chain is one of the best employers (9th place in the Fortune "100 best employers in the world"). It has more than 45 thousand employees.

To identify strengths, weaknesses, opportunities and threats, we conducted a SWOT analysis:

Table 1 - SWOT analysis of the Hyatt Hotel Chain

<p style="text-align: center;">Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> -The company is 61 years old. This makes them real experts in the hotel industry -One of the most popular brands of the hotel chain. The company has good brand recognition -The company's portfolio around the world consists of 488 properties/ hotels -Collaboration with top corporations -Standards of hygiene and customer service 	<p style="text-align: center;">Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> -High room rates -Poor environmental conditions, in most cases, Hyatt is located in the city center -Limited market share due to fierce competition from international and domestic players
<p style="text-align: center;">Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> -Improvement of membership plans, customer loyalty programs -Retention of employees to provide better services -Set higher standards for rooms -High potential in emerging markets -Innovation in customer service -Digital revolution and better use of technology 	<p style="text-align: center;">Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> -Best in-room amenities offered by competitors -Competition from developed hotels with lower prices -Economic and political turbulence in most countries -Adverse economic situation in some countries -Strengthening the position of competing companies

Thus, assessing the strengths and weaknesses, the Hyatt Hotel Chain can improve its activities. Given the available opportunities for development, they may use them, foresee threats and eliminate them on time. In our opinion, the advantage of the Hyatt Hotel Chain is the attraction of experienced experts, business coaches with experience in Hyatt hotels to new hotels. The teaching technology is cyclical, as newly trained employees become experts, coaches, etc. [2].

The Hyatt Hotel Chain implements the company's philosophy: only a happy employee can provide comfort and joy to hotel guests, so much attention is paid to creating a healthy and positive working atmosphere. For this purpose, various events for employees are held: the celebration of the birthdays of employees, Hyattalk (meeting of the General Manager with employees in an informal setting), the day of the national cuisine of foreign countries, the General meeting of the team with drawings, sports games, outdoor events of departments, corporate parties. There are conditions for relaxation of employees: rest rooms, games (ping-pong, backgammon, dominoes), TV.

After analyzing and studying the activities of the Hyatt Hotel Chain, we conclude that the company is developing steadily thanks to competent strategic management and innovation.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ УГЛЕВОДОРОДОВ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ

Бочкова К.В., Безбородова С.А.,

Научный руководитель: Лагунова Ю. А., д-р техн. наук, профессор
Уральский государственный горный университет

В данной статье расчётным методом проанализирована возможность применения «сверхкритической воды» при добыче нетрадиционной нефти Баженовской свиты. Описаны уникальные свойства «сверхкритической воды». Проведён анализ эффективности воздействия «сверхкритической воды» на нефтеносный пласт. Разработана технология прогрева коллектора для наиболее эффективной нефтеотдачи. Проведена оценка эффективности применения «сверхкритической воды». Сделан вывод о преимуществе применения «сверхкритической воды» в условиях Баженовской свиты в сравнении с обычной горячей водой.

THE BASIS OF THE SUPERCRITICAL WATER USAGE AT THE EXPLOITATION OF HYDROCARBONS OF THE BAZHENOV FORMATION

The deposits of the Bazhenov Formation (BF) are a uniquely promising hydrocarbon production facility. The total oil resources in them are estimated at 0.8-2.1 trillion tons. Highly saturated petroleum argillaceous sediments of BF are widespread in the central part of the West Siberian Lowland over an area more than 1 million km².

The peculiarity of occurrence of hydrocarbons is stipulated by the fact that the process of converting organic matter to oil is not completed in the Bazhenov formation. That's why the solid organic matter - kerogen (the solid part of the dispersed organic matter, which is found in sedimentary rocks, is practically insoluble in organic solvents [2]), with light oil is contained in the reservoir which forms a strongly adherent compound with the rock.

Productive layers with kerogen occur at the depth of 2500–3000 m with the bed thickness of 10 m at the edge of the basement of the West Siberian Plate and up to 44 m in its most submerged parts. The thickness can reach 100 m in some zones. The temperature of the reservoir varies from 80 °C to 134 °C depending on its depth, the reservoir pressure changes from hydrostatic to abnormally high, exceeding hydrostatic 1.3 - 1.5 times [1].

The kerogen decomposition into lighter fractions begins at relatively low temperatures (~ 100 °C). For complete decomposition (pyrolysis) it is required to carry out its heating to a temperature not lower than 400 °C. Because the volume of organic matter increases during the pyrolysis, micro- and macrocracks are formed in the adjacent rocks, which contributes to improving the reservoir properties of the formation rocks and increasing the intensity of light oil extraction.

Decomposition of kerogen is an endothermic process, i.e. proceeding with heat absorption. The heat of decomposition of kerogen in the temperature range 200 - 550 °C, established by the thermographic method is 523 ± 2 kJ / kg, by calorimetric method is from 418 to 720 kJ / kg [2].

To integrate such a significant amount of thermal energy into the reservoir, the use of a heat carrier with a high specific heat content is required. Hot water cannot be a heat carrier as at high or abnormally high reservoir pressure it has a temperature up to 374 °C (Fig. 1) that is not sufficient to heat the kerogen to the temperature at which the pyrolysis process begins.

The most effective heat carrier is the so-called “supercritical water” (SCW), i.e. water that is in a supercritical state (at a pressure above $P_C = 22.064$ MPa and temperature above $T_C = 374$ °C (Fig. 1)) possessing substantially higher heat content (3539 kJ / kg at $T = 600$ °C and $P = 20$ MPa) than hot water (644.45 kJ / kg at $T = 150$ °C and $P = 20$ MPa).

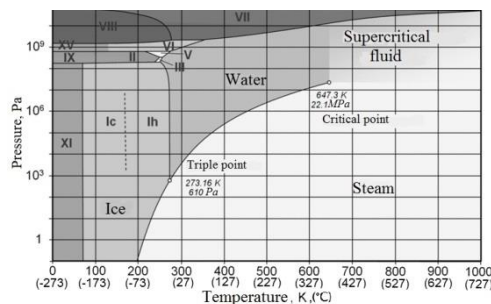


Fig.1. The dependence of the aggregation state of water on temperature and pressure

The calculation was made on the example of a single reservoir volume (1 cm³) with the initial data taken from literature: the percentage of kerogen in the reservoir is ~ 10% (its most typical content in the sediments of the Bazhenov Formation); effective reservoir porosity ~ 13%; the density of the rock ρ_r , kerogen ρ_k , water ρ_w and SCW ρ_{SCW} was assumed to be 2.7 g / cm³, 1.3 g / cm³, 1.0 g / cm³ and 0.332 g / cm³, respectively; the initial temperature of the reservoir T_0 is equal to 100 °C.

In accordance with the calculation, the maximum temperature to which the volume of the reservoir with kerogen is capable to heat when using water as a heat carrier turned out to be equal to 233.7 °C. Based on the graph of the dependence of oil output from the rocks of the Bazhenov Formation on temperature (Fig. 2), presented in the investigations of V.I. Kokorev, it can be concluded that when using hot water, the volume output of oil will be 25%, and the mass yield - 17.3% .

At the second stage of the analysis, it was calculated to what temperature the supercritical water should be heated in order to heat the kerogen to the temperature of its complete decomposition (up to 400 °C, Fig. 2). The isobaric heat capacity of SCW was assumed to be 8 kJ / kg K.

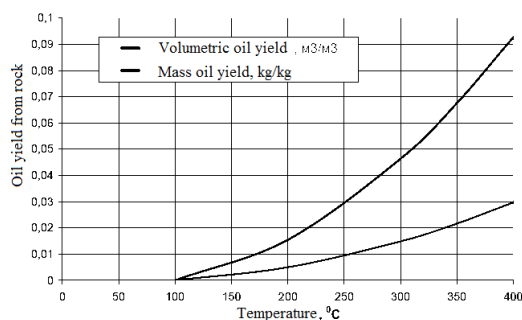


Fig. 2. Dependence of oil output from BF rocks on temperature

Thus, to achieve a temperature of formation with kerogen of 400 °C, heating must be carried out in several stages. The temperature of the reservoir warming up after each stage is calculated using the heat balance equation. After the first stage, the reservoir with kerogen heats up to 250 °C, after the second - up to 344 °C, and after the third - up to 403 °C.

In accordance with the calculated research, it can be concluded that the use of supercritical water as a heat carrier in the extraction of hydrocarbons from the productive layers of the Bazhenov Formation will heat the reservoir to the temperature required to initiate the process of pyrolysis of kerogen, which cannot be achieved using a traditional heat carrier – hot water.

ТЕНДЕНЦИИ И СТРАТЕГИИ В ЛОГИСТИКЕ

Бучельникова Я.В.

Научный руководитель: Бороненкова Н.Л., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В статье рассмотрены тенденции логистики, стратегии компаний на современном рынке, процессы интеграции на рынке логистических услуг. Оцениваются возможности и риски цифровой трансформации в бизнесе.

TRENDS AND STRATEGIES IN LOGISTICS

Over the past few years, logistics and supply chain management has undergone a transformation: it has evolved from a classic “transportation, handling, warehousing” business with a strict functional orientation into a global field for integrating network tasks. [1]

In the modern world, logistics, as an activity and, in fact, as a science, has reached a completely new level. In connection with the development of transport, information technology, openness of international experience, experience of the regions, changes in the structure of the market itself, and logistics is gradually becoming an integral part of the functioning of almost any organization. It is not so important in what form it is presented, the provision of logistics services independently, or the transfer of these tasks to special companies, at what level and on what territory, the promotion of products or the provision of services from consumer to buyer plays a significant role.

It should also be noted that management in logistics, and precisely supply chains, is not only a necessary component of the company's work, but also an opportunity for a competitive advantage in the relevant market segment. The work of the enterprise is influenced by a large number of factors, both external and internal environment. And if the enterprise cannot influence the external factors, rational coordination of factors of the internal environment can significantly increase the competitiveness of the enterprise. So, with a growing shortage of staff, the company can increase the automation of production, or to decentralize its units, if required.

One of the new trends in supply chain management is digitalization. It allows you to achieve transparency, priority at all stages of supply, where it has not yet been achieved. Despite the high level of development of information technology in recent years, digitalization has not yet reached its potential value. For its full and high-quality implementation, special unified systems and interfaces are needed, which is sometimes problematic for complex value networks. Digitalization is one of the important tasks in supply chain management, as it allows optimizing the exchange of information between partners and support business processes.

The discussion about the digitalization process is reduced to clarifying such defining concepts as transparency and business analytics. According to a survey on this topic, 73.0% of companies positively relate to this trend, while noting the high relevance of this process. From the point of view of companies, in this context, opportunities exceed the possible risks, since digitalization can reduce a significant part of costs, through forecasts and operational support, increase productivity, improve communication with customers and provide new opportunities in the market.

Survey results show that, in the opinion of companies, digitalization is more applicable to the last stage of logistics activities, namely to the final link of the supply chain, to the consumer. Therefore, the driving force of competitiveness and an indicator of influence on a market segment is customer focus, consideration of its preferences and well-adjusted connections at all stages of product movement. Of course, the digitalization process, one way or another, should involve each of the stages, but its priority is the degree of interaction with the consumer of goods or services, and companies that may have great technological and innovative potential, but who do not have the necessary influence on the market, will lose companies that know their consumer better.

Trends in the development of logistics services in the modern market, as well as the need to improve their quality, both in production and in business processes, require new solutions to increase the competitive advantage and maintain these processes at an appropriate level. One of these solutions is the integration of the logistics services market. For suppliers, this trend has several advantages,

namely, maintaining the competitiveness of an enterprise, strengthening positions in the relevant market segment, combining production and financial capacities, transferring work experience, establishing connections, and more fully studying the needs and priorities of the consumer.

It should be noted that the introduction of this trend may be due to some features and fundamental factors. First of all, it is necessary to change the approach in the management system, move from hierarchical control to another form of management, taking into account the strengths and weaknesses of each enterprise, contributing to an increase in competitiveness, and rationalize the delegation of authority. As experience shows, integrated structural divisions that take into account the interests and prospects for all participants in the supply chain at each stage than separate enterprises in the logistics sector have the greatest efficiency of their work.

The development of integration processes in the logistics sector is influenced by such fundamental factors as the understanding of logistics as a tool for creating and implementing a competitive advantage of an enterprise, the development of new organizational forms (such as logistics networks), the development and implementation of information technologies to coordinate various areas of activity.

The basis of the strategic planning of the integration structure is the consistency of key business processes of the enterprise. The main goal is to increase competitive advantage and further advance in the industry. In the process of integration, enterprises are given the following tasks: reducing the overall level of costs, more rational use of resources, reducing production losses, proper further development in this market segment, meeting the requirements and expectations of consumers. Strategic decisions for the configuration of a logistic integrated structure include determining its strategic perspectives, potential and key stakeholders, partners, their number, logistic infrastructure (capacity and location), and the mechanism of integration interaction. [2]

The most important objectives on which logistics is focused are customer satisfaction, the overall costs of the logistics process, reliability and timely deliveries. At present, due to periodic disruptions of material and information flows, the need for the necessary data is not always provided in the best way, so the development and implementation of information systems in the logistic process is an extremely necessary transformation in the near future. As a result of digitalization, companies are expected to reduce both the reserves themselves and the costs associated with them. However, from the point of view of trade, this, in turn, can lead to an increase in other costs, such as packaging, and the cost of returning products.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Trends and Strategies in Logistics and Supply Chain Management – Digital Transformation Opportunities [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://logistikttrends.bvl.de/en/system/files/t16/2017/> (дата обращения: 10.03.2019).
2. Integration of Participants of the Logistics Services Market [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/329141103_Integration_of_Participants_of_the_Logistics_Services_Market (дата обращения: 10.03.2019).

ПРОБЛЕМА БЕЗРАБОТИЦЫ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Ванюкова Е.Е.

Научный руководитель: Макарова Е.Н. д-р фил. наук, доцент

Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассматривается одна из наиболее актуальных проблем России – проблема безработицы. Даются факторы, влияющие на уровень безработицы, представлены меры по борьбе с безработицей, а также проанализирован уровень безработицы в Свердловской области.

THE ISSUE OF UNEMPLOYMENT IN THE SVERDLOVSK REGION AND METHODS OF ITS SOLUTION

At the present stage of formation of the Russian Federation economy, the problem of unemployment is one of the most significant. Unemployment harms the interests of people by preventing them from using their skills, knowledge and efforts in various activities. It also worsens the financial situation of citizens, increases crime and morbidity, as well as the degree of emigration.

Russia is one of the largest countries in the world, with 85 subjects, including 46 regions, 22 republics, 9 territories, 3 cities of Federal significance, 4 autonomous districts and 1 autonomous region. Each region has its own history, population, economy, and its own unemployment rate.

According to the Federal state statistics service Sverdlovsk region ranks 3rd in the number of the unemployed among the Russian Federation regions. At the beginning of 2017, more than 137 thousand people were unemployed, in addition to those who had already been registered on the labor exchange. This number also includes those who are in search of promising vacancies [5].

Turning to the data of employment services, one can find out that the number of officially registered citizens, looking for a job, is 31.3 thousand people [3]. In comparison with unemployment in 2008, when there was crisis time, when the number of registered in the employment services of the Sverdlovsk region reached 80 thousand people, the current unemployment rate is considered to be less dangerous.

Comparative analyses of unemployment rates in recent years demonstrate that in 2015, the number of the unemployed reached 31,608 people. That was partly due to the massive reduction of working staff made redundant in about 45 enterprises of the Sverdlovsk region. In the period from January to March 2016 the number of applicants to the employment service amounted to 36 thousand people. [2]

A new outbreak of unemployment among residents of the Sverdlovsk region was caused by the increase in the number of people looking for a job. On January 1, 2017, 31,299 unemployed citizens registered in the employment service of the Sverdlovsk region. The registered unemployment rate dated 01.01.2017 was 1.37% [5]. Among the most severely affected were small towns, with their inherent single-industry economy. According to the analytical agency data, the number of unemployed in the Rezhvsky city district has increased by 17.8% since the beginning of 2017. On January 1, 2017, the number of the unemployed reached 479, on April 1 – 564 people. Over the past 3 months, the number of the unemployed in Serov city district increased by 16.4%. On February 1, 2017, it amounted to 860 people, and on May 1, 2017 grew up to 1 thousand people. The situation in Irbit and Irbit district has also been a cause for concern, as the number of the unemployed increased by 8.3% from January to March 2017. In Revda and Degtyarsk the indicator increased by 8% (from 421 to 455 people), in Kamensky and Kamensky district – by 4.9% (from 2 thousand to 235 to 2 thousand 345 people). In Nizhny Tagil and mining district unemployment by 4.4% (from 1 to 802 to 1 thousand 881 people). In Yekaterinburg, the situation in the labor market has been much better than in small towns. So, on January 1, 2017 – 5186, on May 1 – 5179 people were registered in the city. These figures are taken from the data of employment services, but the real number of the unemployed

is much higher, as many of them choose not to apply to the employment service and solve problems on their own [3].

In the Sverdlovsk region measures are being taken to combat unemployment. Several of them are listed below: payment of unemployment benefits (for 2018, the payment has rose from 977.5 to 5 880 rubles; establishment of employment services (Department of employment of the population in Lenin, Ordzhonikidze, Kirov, Oktyabrsky, Zheleznodorozhny district; Irbit, Kamensky, Karpinski, Krasnoural'skiy employment resource centers, etc.); in 2016 Yevgeny Kuyvashev instructed his subordinates to intensify the work of the employment service bodies to attract citizens to who have been out of work for a long time to public works [5].

These measures will not completely solve the problem of unemployment. In our opinion, there are several ways that can be offered to solve unemployment issue in the Sverdlovsk region:

- Professional training, and retraining of personnel to meet the current and future needs of the economy of the Sverdlovsk region. There are not enough specialists in some branches of production (for example, in metallurgy). Because of the rapid development of the industry in the region there is an imbalance between the demand and supply of labor

- Creation of temporary jobs for temporary citizens who are at risk of being fired and people seeking employment.

- Development of programs for more effective development of small and medium-sized businesses. For example, small businesses in Yekaterinburg have great influence on the development of the economy of the Sverdlovsk region.

- Supplying the labor market with information on available vacancies. This can be facilitated by labor exchanges which collect data from employers and providing it to the unemployed.

- Implementation of programs to support young workers.

It can be concluded that under usage of labor force is the main economic consequence of unemployment. Thus, in order to eliminate and reduce the unemployment rate in the Sverdlovsk region, it is necessary to implement multilateral programs.

It should be noted that unemployment is one of the most global problems of modern society, it entails great social, and economic problems. We would like to note that in order to prevent unemployment in this country it is necessary to create new and develop existing employment services. It is necessary to disseminate information about job vacancies, to improve the education system, that is to offer people with higher education professional development courses. It is possible to implement a protectionism policy to motivate Russian production to create competitive goods, to finance poorly developed regions of the country, to promote small and family businesses in order to create new jobs. Measures to equalize the position of men and women in the labor market are necessary. Thus, in the process of implementation of the above proposals, it is possible to reduce the unemployment rate and achieve results that will satisfy both the state and the population.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Высшее образование в условиях становления экономики знаний. // Российская экономика знаний: вклад региональных исследователей. // Сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2-х частях. 2017. С. 244-248.

2. Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения. / Доклад Центра трудовых исследований (ЦеТИ) и Лаборатории исследования рынка труда (ЛИРТ) НИУВШЭ под ред. В. Гимпельсона, Р. Капелюшников, С. Рощина. Москва. 2017.

3. Государственная служба занятости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://szn-ural.regiontrud.ru/Home/cznreg/spisokczn.aspx> (дата обращения: 14.03.2019.)

4. Министерство экономики и территориального развития Свердловской области. Официальный сайт правительства Свердловской области. [Электронный ресурс].

РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СВЯЗИ

Вахрутдинов В.Д., Мясникова Ю.М.

Уральский государственный горный университет

В последнее время мобильный трафик демонстрирует устойчивый рост, эта тенденция будет продолжена и в будущем. В долгосрочной перспективе получит широкое применение технология интегрированного излучения, называемая специалистами 5G. Новая технология, состоит из набора приложений, представляет собой комбинацию различных радиотехнологий. Данная технология имеет бесспорные преимущества в сравнении с технологиями прошлых поколений. Сейчас во многих странах мира проводятся испытания 5G. Полноценный запуск первых сетей нового поколения планируется не ранее 2020 года.

DEVELOPMENT OF MODERN COMMUNICATION TECHNOLOGIES

The mobile network has undergone great changes since its development. Today the capabilities of mobile technology are beyond voice services and offer new ways of communication, new types of business information and business models.

Mobile traffic has been showing steady growth, and this trend will continue in future. The research shows, that after 2020 the systems' capacity will have to provide traffic exceeding the current one more than 1000 times. More than 5 million devices work in networks all around the world. Most of them are mobile terminals or devices providing mobile broadband access to a laptops and tablets. To provide uninterrupted operation of 50 to 500 billion devices is not an easy task. Along with the increase in the number of connected devices, such network requirements as reliability, speed, etc. will significantly increase [3]. Popular applications and cloud services will require higher speeds. It is necessary to provide data transfer rate of several Gb/s in offices and urban environments, where the density of network calls is the highest.

In the long term the technology of integrated radiation called 5G will be widely used. 5G (the fifth generation) is the abbreviated name of the fifth generation of mobile communications, which will replace the current 3G and 4G. This abbreviation stands for a wide range of technologies; many of them are still under development. A testing phase completion and standards approval is expected after 2020 [4].

5G technology is a much more complex system as compared to a simple communication network. This technology is a combination of various radio technologies, as 5G consists of a set of applications. This is due to the fact, that 5G doesn't replace the previous technology, but combines them together. 5G means an existing standard development and new technologies.

5G network requirements are identified by four main domains:

- New Air Interface (Small Cells): it should be based on new waveforms;
- Radio Frequency: using of high frequency bands, including millimeter waves;
- Intelligent & Adaptive Networks: opportunistic & adaptive use of resources;
- New NW Architecture: using of Mixed Cell & Het-Net management [1].

The main requirements that users place on mobile broadband access networks are related to performance. The modern development of networks will provide instantaneous data access in future, the service will work without any delay and the connection reliability will be very high. The importance of mobile broadband is growing. The reliable connection is of great importance, when providing reliable connectivity for medical and rescue services. Everything will be connected to the network in future, for example, home appliances, automobiles, traffic lights, medical devices and power supply systems. These tasks are to be solved by 5G technology.

There are some experts who criticize this technology despite of its certain advantages.

Firstly, it deals with operating around physical obstacles. The connection should be of extremely short range (like Bluetooth); the devices' signals will interfere as it occurs in the Wi-Fi range now, where the bandwidth in the range of 2.5 GHz depends not on the device model but on the number of neighboring access points [1].

Secondly, if a signal goes through hundreds of devices from A-point to B-point, the delay will be about a few seconds, that is absolutely unacceptable. So we need in new communication standards which can ensure low batch loss in such networks.

The third disadvantage is that someone will have to act as an operator, providing the facility of the equipment to transmit extrinsic signals. We also should have a guarantee that these extrinsic signals will not be able to hack the device and to control it.

Fourthly, new transport protocols are required for the working network. They must support the transmission of the device from one "base station" to another within milliseconds. Today it takes seconds to switch this way. Many experts are skeptical of the idea that this millimeter range can provide a stable cellular connection.

The main problem is the impossibility of high-quality coverage, especially in close building conditions, because it is difficult to ensure constant direct visibility between the base station and all devices.

In any circumstances, due to these changes a great number of new standards is required so their realisation will take a decade. The backbone equipment that will support these standards costs a lot of money. Even such an important protocol as IPv6 has not been realised yet on a global scale of the Internet nowadays [4].

It should be noted that the existing networks of the third and the fourth generations will have to be upgraded significantly, focusing on using frequency bands below 1 GHz. This event will give great advantages in terms of coverage in sparsely populated regions. In order to access to additional spectrum bands it is necessary to realise sharing between different services.

At present it is rather difficult to talk about the possibilities and timing of commercial 5G networks realisation. The standard has not even been introduced yet. However the developers have tackled the new generation networks actively and their developments even forestall the standard realisation. If the companies participating in the project succeed in achieving the goals, the whole world will be able to get an integrated, permanent, convergent and highly accessible network of a new generation. When this project is realised it will not be necessary to create and develop network of new generation for a long time.

Many countries test 5G today. A full-scale launch of new generation networks is planned to be realised after 2020. Highly likely it will take place in the Asian region.

As for Russia, in the first quarter of 2019 they plan to approve the concept of creating and developing 5G networks and at the end of 2019 frequency bands will be allocated. The first pilot projects of the fifth generation network will have been launched by the end of 2020 [2]. Thus, the wide spreading of this new technology is expected not earlier than in three or four years.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тихвинский В. О., Бочечка Г. С. Концептуальные аспекты создания 5G [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://www.raenitt.ru/publication/5G_projects_elsv.pdf (дата обращения: 05.03.2019.)
2. Тишина Ю. Отечественное оборудование готовят к 5G // Газета Коммерсантъ № 193 (6187) от 17.10.2017 [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3440905> (дата обращения: 05.03.2019.)
3. Поскакухин В. Н. Вопросы разработки и стандартизации систем 5G в МСЭ-R [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://niir.ru/wp-content/uploads/2013/12/5G.pdf> (дата обращения: 05.03.2019.)
4. Best, Jo The race to 5G: Inside the fight for the future of mobile as we know it. // TechRepublic [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.techrepublic.com/article/does-the-world-really-need-5g/> (дата обращения: 07.03.2019.)

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Веселова А.В.

Научный руководитель: Макарова Е.Н., д. фил. наук, доцент
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассмотрены проблемы современного российского менеджмента, особенности его реализации в инновационных условиях развития, выделены основные барьеры эффективного управления на предприятии, проведен анализ существующих проблем и предложен механизм устойчивого развития менеджмента на современном этапе.

PROBLEMS OF MODERN RUSSIAN MANAGEMENT AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION

The world of management at the present stage is characterized by its diversity and is the subject to the abundance of its tasks and factors. A number of specific skills are required from managers today. It is necessary to apply innovative management methods in the conditions of redirecting the economy of the Russian Federation to real production [3].

From the very beginning of its history, management in the organization has faced many problems and difficulties. These problems have been the result of many factors, for example, ignorance of motivating staff and organizing their working time and space correctly.

Management includes processes that occur during company activities. However, it is necessary to analyze in more detail what tasks, the Russian management face. These tasks include [3]:

1. Maintaining the company's viability in the face of growing competition and changes in the market;
2. Defining goals that correspond to the interests of the company, as well as responding to the demands of the market and consumers;
3. Trying to achieve profit maximization and cost minimization;
4. Improving the work of the company, applying modern management methods (for this, it is necessary to constantly develop and acquire new knowledge and skills);
5. Achieving the effective work of all employees both individually and in the whole team;
6. Building good relations in a team, developing steps for team development, solving social problems;
7. Developing more advanced forms of activity and introducing them into practice, as well as developing new areas of activity.

Successful performing of these tasks is quite difficult. The reasons for this are the problems that Russian management faces.

In the course of the analysis, the main and most significant problems of management in Russia have been identified [1]:

- Difficulties in managers' training in accordance with international standards;
- Misunderstanding the essence of management by Russian leaders;
- Inability to make decisions;
- Inability of managers to delegate authority;
- Low professionalism;
- Lack of sufficient attention to corporate culture;
- Lack of specialists in crisis management and bankruptcy;
- Inability to use risk management techniques, fear of innovation;
- Lack of sales skills;
- The inability to effectively manage financial resources of the company, as well as to use in practice modern methods of motivation.

- Analysis of the state of the modern Russian economy, as well as the theory and practice of management, allow us to form the following ways to solve the mentioned problems [2]:
- Formation of a new, young, initiative generation of managers, through state support (special grants for studying abroad, managerial reserves, etc.);
- Creation of new management training concept (a network of government centers, universities, research institutes, and their branches for teaching scientific management, focused on providing students with practical knowledge);
- Adoption at the federal level laws prohibiting the employment of non-professional managers, the creation of a unified register of managers with a rating system;
- Establishment of federal research center, the main purpose of which must be the development of national scientific school of management;
- Development of social sphere, both at the state and at the corporate level (legal regulation through securing the relevant guarantees);
- Reform of the Russian legislation in order to protect management and employees of enterprises from hostile takeovers, raider attacks, forcible establishment of corporate control.

Thus, the most important problem of modern management in this country is the problem of the quality of managerial personnel, increasing requirements for specialists of higher professional level, improving the level of their competencies, which are aimed at bringing economic benefits to the economic entity.

If modern generation of young specialists in the field of management succeeds in solving these problems, the future in Russia will look bright. The transition to a market economy and Russia's entry into the world political arena must be accompanied by the creation of strong national school of scientific management. It is useful and necessary to transfer effective ideas of Western and Eastern management to our Russian reality, as well as not to forget about our history, our own discoveries and developments in this area.

The future of our country depends on whether we can establish strong and functional domestic management, since this is an objective necessity.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горбунов А. В. Проблемы менеджмента качества в России // Менеджмент сегодня. – 2009. – №7, – С.7-8.
2. Корнеева, Е. Н. Современные тенденции развития рынка образовательных услуг в области управленческого консультирования // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. 2016.
3. Зотина Т. О. Современные проблемы менеджмента в России // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по мат. XXXI междунар. студ. науч.-практ. конф. №4 (31). [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [http://sibac.info/archive/economy/4\(31\).pdf](http://sibac.info/archive/economy/4(31).pdf) (дата обращения: 26.02.2019).

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА АСТЕРОИДАХ

Власов Д.Д., Ващук Е.В.

Уральский государственный горный университет

В октябре 2017 в Сколково на международном форуме «Открытые инновации» состоялась дискуссия «Добыча ресурсов на астероидах. Новая космическая гонка?», в которой приняли участие учёные и исследователи ведущих космических держав. Обсуждались вопросы инвестирования в направление «внеземные ресурсы», приоритетность исследований, правовые проблемы освоения астероидов, представлены первые стартапы NASA. Что же было сделано за прошедшие полтора года?

ASTEROID MINING

Asteroids are relatively small celestial bodies of the Solar system moving in an orbit around the Sun. Asteroids have irregular shapes and do not have atmosphere. Their sizes range from 30 meters to 930 km in diameter. In the Solar system, there are about 1.9 million asteroids. Most of the currently known asteroids are concentrated within the Asteroid Belt located between the orbits of Mars and Jupiter. Asteroids attracted the humanity's attention since the time when it became possible to study these celestial bodies using geophysical and geoinformation systems methods, both remote and direct ones. The researches accomplished by scientists from the USSR, the Russian Federation, the USA, India, China and Japan revealed that asteroids of different types contain ample amounts of minerals, e.g. rare earth elements – gold, platinum, silver, iridium, osmium, palladium, etc. – and metals, such as cobalt, iron, manganese, molybdenum, aluminum, titanium and some others. Asteroid resources have a number of other unique features, which make them even more attractive. Often the concentrations of minerals on asteroids can be compared with that of the richest deposits on the Earth. For example, one platinum-rich asteroid of 500 meters diameter contains almost 174 times more platinum than it is mined on the Earth per year and 1.5 times more than all the world's known resources of this metal on our planet. This amount is enough to fill the basketball court 4 times as high as that of the ring. Unlike the Earth, where metal deposits are located closer to the core, the metals on asteroids are distributed throughout the object. Thus, it is much easier to extract them. [3]

The humanity is interested in all elements found on asteroids because they are of vital importance for the Earth's XXI century industry beginning with microelectronics to power production and energy storage techniques. New high technology fields may come into being and they may suggest new applications for these elements.

In 2010, two independent groups of astronomers from the United States, Spain and Brazil simultaneously announced the discovery of water ice on the surface of one of the largest asteroids of the main belt – Themis. It was the cornerstone of new viewing upon space in general and asteroids in particular. In fact, it is impossible to overestimate this discovery. Water from asteroids is a key resource in space. Water can be turned into rocket fuel or serve human daily needs or as portable water. In addition, it can fundamentally change the mode of space exploration. One water-rich asteroid of 500 m diameter contains 80 times more water than it can fit in the largest tanker. If converted into fuel for spacecraft, it will yield 200 times more than required to launch all the rockets in the history of humanity. Having gained the access, learnt how to extract and use the water resources of asteroids, the development of metals and other elements both on asteroids and on other planets will become much more real. [2]

The first mention of mining on asteroids orbiting round the Asteroid Belt dates back to 1898, when the novel “Edison Conquest of Mars” by American science fiction writer and popularizer of science Garrett Seviss was published. In the 1970s, NASA had already considered projects that involved launching an asteroid around the workstation, with subsequent landing on a celestial body and launching the latter into the orbit of the Moon. Recent technological developments made it possible to consider asteroids as a valuable source for mineral extraction. The most promising

asteroids to start the development are orbiting between Mars and the Moon. Their orbits intersect with the orbit of the Earth. Such asteroids have low gravity, which makes landing and take-off easier.

Modern methods for investigating asteroids include the methods of polarimetry, radar, spectrometry, radio and speckle interferometry, transit and thermal radiometry. To choose the most suitable object the classification of asteroids should be taken into account. The classification is accomplished based on spectrum analysis. The electromagnetic spectrum, which is the result of the asteroid's reflection of sunlight, is carried out by geoinformation systems methods. Registration and processing of this spectrum makes it possible to study the composition of the celestial body and place the asteroid in one of the following classes. 1) C-group asteroids mostly consist of carbon. They make 75% of the Solar system's asteroids. 2) S-group asteroids, or silicon, mostly consist of iron, magnesium, and some silicon minerals. Silicon asteroids are also called stone. The number of silicon asteroids in the Solar system is 17% of the total. 3) The group of iron asteroids is X-group. Most of them are composed of a high percentage of metals, sometimes nickel and iron. In addition to the delivery to the Earth, metals mined on asteroids can be used directly in space. Elements such as, for example, iron and aluminum can be used in the construction of space objects, the protection of mining extracting machines from radiation, etc. [3]

Asteroid mining interests many organizations and individuals. Many see this as the future of mining in general and the Earth in particular. Extraction of metals and other resources in microgravity conditions is a matter that will depend on significant research, technologies and investment. Among leading world companies working on the problem are Planetary Resources (low-cost Arkyd series space probes), Deep Space Industries (by 2023, the company is planning to extract platinum, iron, water and gas on asteroids), NASA (OSIRIS-REX is now on its way to Bennu; the expected return with ground samples in 2023). [3] In addition, Russia, China, Japan and India are carrying out asteroid investigation programs. In June 2014, the space probe "ay abusa-2" (Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) with ion engines was launched to asteroid Ryugu (300mln km from the Earth). [5] In September 2017, it sent down two moving robots Rover-1A and Rover-18L on the surface of Ryugu. They took pictures of Ruygu and collected samples of its soil. In December of this year, "ay abusa-2" will begin the return journey with the collected samples. It is expected to reach the Earth at the end of 2020. [4] According to Oleg Gorshkov, General Director of the Central Scientific Research Institute of Mechanical Engineering, Russia possesses basic technology to investigate asteroids, and in five years will be able to put the necessary equipment into orbit and deliver robots for geological exploration. [2]

The humanity is just beginning to understand the incredible potential of asteroids. "We need asteroids to conquer space," said Rick Tamlinson, one of the founders of Deep Space Industries. [1]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гильен В. Добыча полезных ископаемых на астероидах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://naked-science.ru/article/nakedscience/dobycha-poleznyh> (дата обращения 20.02.2019).

2. Коняев А. Россия готовится добывать минералы с астероидов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://russian.rt.com/inotv/2017-10-18> (дата обращения: 06.03.2019).

3. Мытаров С. Золото вселенной: зачем человечеству полезные ископаемые в космосе. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://theoryandpractice.ru/posts/7672-space_resources (дата обращения 24.02.2019).

4. Japanese Probe Hayabusa2 Touches Down on Ryugu. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sputniknews.com/science/201902221072641266-japanese-hayabusa2-touches-ryugu-asteroid/> (дата обращения 19.02.2019).

5. Spacecraft to Shoot Bullet Into Asteroid. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sputniknews.com/science/201902221072641266-japanese-hayabusa2-touches-ryugu-asteroid/> (дата обращения 19.02.2019).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ЛУНЕ

Гардт Д.А., Вашук Е.В.

Уральский государственный горный университет

Луна – объект пристального внимания человечества. С началом эры космических полётов появилась возможность непосредственного изучения недр Луны. Анализ образцов лунного грунта, доставленного на Землю космическими аппаратами, показал наличие в нём различных металлов, в том числе редких. Главные открытия - это обнаружение изотопа гелия-3, который учёные называют «горючим будущего» и доказательство наличия воды на Луне. Учёные России, США, Индии, Китая и Японии планируют начать освоение Луны уже к 2030.

MINING PROSPECTS ON THE MOON

The Moon is a natural Earth's satellite. The Moon is 384 thousand kilometers far from the Earth. It takes three days by a modern spacecraft to reach this celestial object [2]. Half a century ago, a human first set foot on its surface. Since then, there appeared real opportunities for direct scientific studies of the Moon: its internal structure, soil composition, presence of mineral resources and the possibility of mining thereof. The *Lunar-24* probe launched by the USSR as early as in 1978 brought back to the Earth the first samples of lunar soil or regolith. It consists of various elements, but most of all it contains silicon, calcium, magnesium, iron, aluminum, and oxygen. Oxygen and silicon are present in the form of silicon dioxide - SiO₂. The analysis showed that the entire surface of our satellite is a mixture of fine clastic material and fine dust, formed by constant meteorite bombardment. Regolith turned out to be loose, and its structure is rather heterogeneous. The particles of regolith can easily adhere to each other to make lumps. This property of regolith is due to the absence of an oxide film. The regolith's property of adhesiveness suggests using it as a construction material to build settlements for researchers. The lunar soil is completely dehydrated. It consists of basalts and plagioclases, which by their composition are practically similar to those of the Earth. In 1998, the USA according to NASA program "Discovery" launched an automatic interplanetary probe *Lunar Prospector* (or *Lunar Geologist*). Its goal was to determine the localization of particular metals on the lunar surface. *The Lunar Prospector* was designed for a global survey of the mineral composition of the lunar surface, the study of its gravitational and magnetic fields, the internal structure and the release of volatile substances. However, in the depths of the Moon various metals are also stored e.g. iron, aluminum, titanium, thorium, chromium, magnesium. Potassium, sodium, silicon and phosphorus were also found in the lunar depth [1]. In general, all lunar rocks and minerals can be divided into three groups: 1) basalts, found in the bottom of the lunar seas (pyroxene, plagioclase, ilmenite, olivine); 2) KREEP-rocks (potassium, phosphorus, rare earth elements); 3) ANT-rocks (norit, troctolite, anorthosite) [2].

Helium-3 isotope, discovered on the Moon, is, perhaps, the main and most promising in terms of developing mining on the Moon. Physicists consider it as a possible thermonuclear fuel and call it the "fuel of the future." Thus, the American astronaut Harrison Schmidt, who is the only geologist having visited the Moon, believes that the extraction of this light helium isotope in the near future will facilitate to solve the problem of energy crisis on the Earth. This element is extremely rare on our planet. Its total resources are estimated to no more than one ton. At the same time, one gram of Helium-3 can replace up to 15 tons of oil [3].

Among other things, the Moon also possesses significant amount of water resources in the form of ice. Over the past years, spacecrafts have been able to find evidence of the presence of water or its components on the Earth's satellite. The presence of large deposits of ice at the Moon's southern pole was confirmed (a total of about 1.6 billion tons), which is very important for the further development of the Earth satellite [6]. In 2009, the Indian probe *Chandraian-1* discovered water in the southern hemisphere of the Earth's satellite, and in 2012, the *LRO probe (Lunar Reconnaissance Orbiter)* by NASA found ice in the craters at the north pole and hidden ice deposits in dozens of dark craters. Studying the samples collected by *Chandrayan-1*, R. Milliken from Brown University (USA) and his colleague Shuai Li recently discovered that large quantities of water are contained in almost all

rocks of the Moon. Chandrayan's M3 (*Moon Mineralogy Mapper*) spectrometer measured the temperature of the lunar surface, and made the analysis of the data received. The probe observed how the surface of the Moon absorbs and reflects water, which can be a resource for future expeditions or even the colonization of the Moon. It also made observations of infrared radiation at different wavelengths. These data helped the researchers to find water at the very equator of the Earth's satellite, where, as researchers suggest, it hides in dark fissures and craters, or is located inside rocks formed during the first days of the Moon's life. These reserves will not only provide astronauts with potable water or water for daily necessities. Water can be split into oxygen and hydrogen. This is a much more important resource - rocket fuel [5]. The possibility to produce rocket fuel not only on the Earth, but also on the Moon opens up new perspectives in space exploration.

The humanity has already been seriously thinking about colonization of the Moon, and the development of its mineral resources. In theory, mining of minerals on the Moon is quite possible, though in practice the task is very difficult to implement. Nevertheless, the process is inevitable, taking into account the scarcity of mineral resources on the Earth. Certain projects are already being developed. At the end of 2017, NASA announced the start of the program and called for draft proposals for the extraction of resources on space objects. NASA specialists hope that mining will become a reality by 2025. The American company SEC works on the project of the extraction of lunar ice and the production on its basis fuel for spacecrafts. Now fuel occupies most of the spacecraft preparing for flight. If there is fuel storage on the Moon or space filling stations in different points along the mission route, vacant space can be used for laboratories, or residential compartments or other purposes. The company is planning to employ both robots and living people. China is interested in rare-earth elements contained in the lunar regolith. To study and develop this resource, the country plans to establish a special research base on the moon. As for the Russian Federation, Roscosmos plans to create a series of robots for mining on the Moon by 2025 [4]. In 2031-2035, Roscosmos plans to launch four automatic spacecrafts to the Moon. To support manned missions, the landing station Luna-30 will deliver a reusable spacecraft to the surface of the Moon. The landing station "Luna-31" will bring to the Moon a heavy lunar rover equipped with all the necessary mining machinery to develop lunar resources.

"Technically, we are ready to develop the Moon, says V. Shevchenko, Head of Moon and Planets Investigation Department (Moscow State University) [5]. For example, designers of Lavochkin Scientific Production Association proposed the idea of an apparatus for the extraction of raw materials. They also have a robotic lunar base project. The plans of "Roscosmos" include the lunar mission of a new generation, "Luna-Glob" and "Luna-Resource".

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аб. А. Что станут добывать на луне. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru/world/articles/69690/> (дата обращения 04.03.19.)
2. Полезные ископаемые на Луне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://izverzhenie-vulkana.ru/2018/04/> (дата обращения 04.03.19.)
3. Пономарёв А. На Луне начнут добычу полезных ископаемых. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pormech.ru/technologies/news-463992> (дата обращения 18.02.19.)
4. Shuai Li, Paul G. Lucey Direct evidence of surface exposed water ice in the lunar polar regions. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 20 August 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theverge.com/2018/8/23/17769034/nasa-moon-lunar-water-ice-mining-propellant-depots> (дата обращения 18.02.19.)
5. Resources. Water on the Moon. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moon.nasa.gov/resources/335/water-on-the-moon/> (дата обращения 20.02.19.)

РАЗВИТИЕ КИБЕРСПОРТА

Голощанов А.В., Кривцов Г.В., Ващук Е.В.

Уральский государственный горный университет

Компьютерные игры давно стали обычным занятием людей во всех странах, независимо от их возраста и рода занятий. В 70е годы прошлого века интернет и локальные сети позволили создать новый тип игр, положивших начало киберспорту, который официально признан командным соревновательным видом спорта во многих странах. Сейчас рассматривается вопрос о включении кибердисциплин в программу Олимпийских игр.

ELECTRONIC SPORTS DEVELOPMENT

Electronic sport, or e-Sports, is a type of competition and preparation for a competition using computer technology. The game creates an environment for interaction of control objects, providing equal conditions for a person to compete with a person or a team with a team [1]. Russia was the first country in the world to recognize eSports as an official sport. This happened in 2001. However, a few years later, officials canceled the decision due to the insufficient development of eSports in the regions [4]. In 2017, eSports again received official status, and in our country the Federation of Computer Sports (FCS) was established [5].

Not all games can be a platform for professional eSports. For example, games where the random factor prevails over the skill are not suitable for a competitive mode. It is interesting that Hearthstone and Gwynt card games do not fall into these categories. There is also no category of “fighting games” (Mortal Kombat type). One of the most prominent examples of eSports disciplines is Dota 2, a game that has managed to win the hearts of many gamers due to a good game discipline balance and variability. We see that another key parameter for recognizing a computer game a cyberdiscipline is balance and equal chances of victory for all participants. Often, this parameter is the most important for many gamers. As an example we can give the world-famous MMORPG World of Warcraft.

Electronic sports disciplines in Russia are divided into 5 categories:

1. 3D shooters which simulate fighting between teams of players, for example, CS: GO;
2. tactical and strategic games where battles take place between the armies of the players' game units with simultaneous development of the parties, for example, Starcraft, Warcraft;
3. team role-playing games with elements of tactical and strategic games. The player controls his individual model, developing it when interacting with the game space and the models of other players, for example, League of Legends and Dota 2;
4. technical simulators - automobile and aviation;
5. simulators of sports games (football, hockey, basketball) [2].

Computer Sports Federation of Russia was initially founded in 2000. Its goal was the development of eSports as a new type of competitive activity in the Russian Federation. CSF is a member of the International Computer Sports Federation. Since 2014, the Russian State University of Physical Education (Moscow) launched a program to train experts in specialization called “Theory and Methods of Computer Sports (e-Sports)”. Computer Sports Federation helped the university to develop a curriculum. CSF also coordinates the development of e-Sports in the regions of the Russian Federation. Computer Sports Federation of Russia does not receive government funding. Therefore, it organizes its own events. For many years, it has been holding regional amateur competitions among schoolchildren and students, as well as the annual Cup of Russia. The final of the Russian Cup 2016 was held at the Arena Moscow stadium in the Counter-Strike disciplines: Global Offensive, Dota 2 and Hearthstone, though not all gamers regard the latter a due game.

There are not so many successful e-Sports disciplines: Counter-Strike stands out from the shooters, Starcraft dominates the strategies, Hearthstone card game will be suitable for fans of leisurely measured gameplay [5].

Since electronic sport is assumed as one of sports disciplines, there comes a question: who are e-sportsmen, and what do they do, and what is a professional e-sportsman? Actually, the activity and lifestyle of a cyber sportsman differs from that of a football player, or a basketball player only due to the specific characteristics of the discipline. E-sportsmen must have training sessions, consult with psychologists and coaches, keep themselves in proper physical shape and hone their professional skills. Even such a concept as the age of an e-sportsman has a classic sporting meaning, e.g. with age increase, increases the rate of reaction [5].

One can believe that anyone can pick up a mouse and in a few months raise over his head the Cup of the International Dota 2 winner. However, this is not the case at all. Talent, deep analysis within the discipline and an incredible amount of effort in order to achieve the result are necessary. The competition in e-Sports is probably even higher than in classic kinds of sports. There is a set expression “high performance sport”. E-Sport is an intellectual sport, with a strict training regime and severe competition. I think the classical theory of perfection is applicable to cybersport because to become a professional in any game, one needs to devote about 5,000 hours of his or her time to these exercises. For an e-sportsman, a thorough knowledge of sports equipment (a computer), information technology, as well as the language of all computer games (I mean the English language) are of vital importance. E-sportsmen are required to have a combination of a flexible mind, lightning-fast reaction, “quick fingers” and technical excellence [5]. They must have excellent thinking abilities and team working skills in multitasking. The team captains ought to have developed leadership skills. Every team member must be able to work under stress. E-sportsmen have brilliant memory and capability for strategic thinking. They can set goals and are fast to find the best way to achieve them. E-sportsmen are ambitious and will-powered people. Good interpersonal skills are important too. Anyway, it will be easier for e-sportsmen to realize themselves in life [5].

China, South Korea, Malaysia, the USA and other countries recognized e-Sports. In China, a state program for the development of e-Sports was adopted. In the USA, e-sportsmen get free university education. Members of universities’ e-sport teams receive the same scholarships as college football players. Koreans recognized e-Sports as Olympic discipline of the second level, with the same status as chess and checkers [4]. RF, France, Germany, China and Korea appealed to the Olympic Committee with the initiative to recognize electronic sport an Olympic discipline. In recent years, the popularity of e-Sports has grown significantly: millions of gamers spend several hours a day playing their favorite games, thousands of fans watch e-Sports battles [3].

As for the Ural State Mining University, we are proud to say that here we have e-Sport organization UGR (Ural Game Republic). The practicing sportsmen promote e-Sports among the students of the university. The headquarters (with A. Kondratiev as a Chairman) consists of ten students, each one is in charge of one of the disciplines, e.g. G. Krivtsov, a first year student, is in charge of Hearthstone. They managed to organize two competitions in several disciplines: CS, GO, Dota 2, Hearthstone and some others. About 100 gamers took part in these competitions. Having won the third place in Ekaterinburg Universities’ competition, our team is now training to participate in the competition of All Russia Students E-Sport League. All students and professors wish them success in the forthcoming competition.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Киберспорт. Что это такое? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://online-bookmakers.ru/shkola-bettinga-obuchenie-sportivnym-stavkam/kibersport-cto-eto-takoe/> (дата обращения 20.02.19)
2. Коновалов П. Что такое киберспорт?. Как стать чемпионом и когда начинать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://imgame.kz/spets/cto-takoe-kibersport/> (дата обращения 01.03.19)
3. Никулина Л. Киберспорт: виртуальное в реальности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://say-hi.me/bolshe/kibersport> (дата обращения 25.02.19)
4. Соколова А. Как устроен рынок киберспорта в России и СНГ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rb.ru/longread/esports-in-russia-and-cis/> (дата обращения: 01.03.2019)
5. Что такое киберспорт и чем он крут. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.esportsbets.ru/post/> (дата обращения 01.03.19)

БИОМЕТРИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Еремин А.А.

Научный руководитель: Николаева Н. А., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В работе рассматриваются понятие идентификации личности, основные функции идентификации личности, биометрия, как наука, и основные биометрические способы идентификации личности, а также главные преимущества и недостатки биометрии.

BIOMETRICS AS A MODERN METHOD OF PERSONAL IDENTIFICATION

The need for personal identification arose before people many centuries ago. In the modern world, the problem of personal identification is urgent and quite acute. Personality identification is the definition of the identity of an identifiable subject to a specific person according to its distinctive features [2]. The main functions of personal identification are:

- Identification and comparison of the identified person with a specific person;
- Ensuring the security of personal data;
- Providing access to a particular object to a specific person;
- Control and accounting of certain groups of people.

Nowadays, biometrics comes to the fore - a system for recognizing people according to one or more physical or behavioral traits [4]. Biometric data is a set of individual traits and characteristics by which a particular person can be identified. Biometric data are widely used as keys to access information. Biometric authentication works by comparing two sets of data: the first one is preset by the owner of the device, while the second one belongs to a device visitor. If the two data are nearly identical, the device knows that "visitor" and "owner" are one and the same, and gives access to the person. It is believed that biometrics is limited to fingerprints, but this is far from the case, there are at least 10 different biometric methods of personal identification [3].

Dactyloscopy. This identification method is the most common. It uses the uniqueness of the papillary finger patterns for each person. A special scanner receives an image of a fingerprint. It is transformed into a digital code and compared with the template entered earlier. The identification process lasts no more than a few seconds.

Hand shape identification. This static method is based on measuring the shape of the hand. It is also a unique human biometric parameter. A special device allows you to get a three-dimensional view of the hand. The result is a measurement to create a unique digital code that identifies a person.

Iris authentication. The basis of this method is the exclusivity of the pattern on the iris. To perform it, a camera is needed in order to obtain an image of the eye with sufficient resolution, and special software to extract the image from the iris from the resulting image. According to it, a digital code is created to identify the person.

Retina identification. The retina is scanned using low-intensity infrared light, which is directed to the blood vessels of the back wall of the eye through the pupil. Retinal scanners are widely distributed in access systems to secret objects, because they almost never have the wrong access authorization.

Identification by face shape. This static method of identification consists in creating a two- or three-dimensional image of a person's face. The camera and specialized software on the image of the face emphasizes the contours of the eyes, lips, eyebrows, nose, etc. Then calculate the distances between these elements and other parameters. This information creates an image that is converted into digital form for comparison.

Handwriting recognition. The basis of handwriting identification is the uniqueness and stability of this factor for each person. Characteristics are measured, digitized and computer processed. That is, not the letter as a product is chosen for comparison, but the process itself.

Recognition by keyboard handwriting. On the whole this method is similar to the previous one, but the signature in it is replaced with a certain code word, and from the equipment only a regular

keyboard is needed. The main identification characteristic is the dynamics of the keyboard set of a code word.

Recognition by voice. The biometric voice identification method is convenient to use. The reasons for its introduction are the wide distribution of telephone networks and the embedding of microphones in computers.

Thermographic observation of the facial arteries and veins. Identification of a person by face is greatly simplified if you go into the infrared range of light waves. Thermography of the identified face reveals the uniqueness of the location on the face of the arteries supplying the skin with blood.

Identification by the veins of the arm. At the biometric market there are devices that are built on the analysis of the individual location of the veins on the hands. The pattern of the veins located on the back of the hand clenched into a fist is taken into account. Observation of the pattern of veins provides television camera with infrared illumination. When you enter an image, it is binarized, highlighting the veins [1].

The above methods have their advantages and disadvantages. The main advantages of the majority of the presented methods are: 1) Ease of use. Fingerprint and iris scanners are much easier, faster and safer to use than entering a password. Already today, this feature is widely introduced into the smartphone market to securely access the gadget, and the scanning procedure itself takes no more than a second; 2) The most important advantage of biometrics is safety. Even if a scammer wants to access your personal data or information that is protected by a biometric key, he will have to be in close proximity with you to get information to bypass the lock. This narrows down the possible circle of suspects, if your data is hacked.

The main disadvantages of biometric identification methods are: 1) A big disadvantage of biometric protection is that the user cannot remotely modify them. If you lose access, for example, to your e-mail, you can always initiate a remote recovery to regain control. However, biometrics does not work that way. You must be near the device to change its initial data set; 2) You can always change your password if someone finds out about it, but there is no way to change your iris, retina or fingerprint. If someone has a working copy, you will not be able to stay safe. You will have to switch to passwords or use another finger [5].

To sum up, the need for personal identification arises in many situations, whether it is crossing the state border or gaining access to personal data or material resources. Today, biometrics is one of the most promising way to identify individuals, and, thanks to this, it is gradually being introduced into everyday life. Although it has enough disadvantages, they are not critical and are usually due to imperfect hardware or software, and engineers, programmers and scientists are constantly working to improve them. Nevertheless, biometrics already now greatly simplifies the lives of many people and saves much time.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Jain A. K., Ross, Arun & Prabhakar, Salil, "An introduction to biometric recognition", IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2004. Т.14. – p.4-20
2. M. A. Dabbah, W. L. Woo, and S. S. Dlay, "Secure Authentication for Face Recognition" presented at Computational Intelligence in Image and Signal Processing, 2007. CIISP 2007. IEEE Symposium.
3. Biometric Authentication Overview, Advantages & Disadvantages [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://heimdalsecurity.com/blog/biometric-authentication/> (дата обращения: 10.03.19.)
4. Biometrics [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/Biometrics> (дата обращения: 10.03.19.)
5. Biometrics: authentication and identification (2018) [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.gemalto.com/govt/inspired/biometrics> (дата обращения: 10.03.19.)

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ УРАЛА

Заякина Е.Э., Ващук Е.В.

Уральский государственный горный университет

Урал и Уральские горы являются уникальным регионом России. Разнообразие и обилие полезных ископаемых на территории Урала не имеют аналогов. Во многом это объясняется особенностями его геологической истории. В данной статье содержится основная информация о возникновении Урала с геологической точки зрения. Автор анализирует общие закономерности размещения месторождений минералов в контексте минерагии Урала.

GEOLOGICAL HISTORY OF THE URALS

The Urals is considered the border between the two parts of the world – Europe and Asia. The border runs along the axial part of the mountains, and in the southeast along the Ural River. In terms of geography, the Ural area is closer to Europe than to Asia, which is proved by its distinct asymmetry [1]. To the west, towards the Russian Plain, the mountains gradually decline in a series of low ridges and gently sloping ridges, turning into foothill plains that have significant similarities with the adjacent parts of the Russian Plain. Such a transition also causes a gradual change of the natural attributes while some of the original features stay unchanged. Speaking about the east, the mountains mostly have steep slopes along their stretch falling dramatically to the low and narrow foothills. Therefore, the transitions between the Urals and Western Siberia are sharper and more contrast [2].

In the *Paleozoic era*, the geosyncline was located on the site of the ancient folded mountains, and the seas rarely left its territory. Changing their boundaries and depths, they left behind them thick strata of sedimentary rocks. In the *Carboniferous period*, the sea bottom area, primarily on the east side, and later, on the west side, rose vertically, thus erecting a number of meridional islands, on which lush vegetation developed (horsetails, tree ferns, etc.). The remains were taken down to the sea and buried in the sedimentary strata. This process formed a number of coal deposits in the Urals (for example, Poltavo-Bredinskoe in Chelyabinsk region). The bottom of the sea did not remain stable. New meridionally directed fissures appeared, and magma rose to the surface along them. Cleavage of magma yielded valuable metals: gold, platinum, magnesium, iridium, chromium, iron, etc. In the middle of the Carboniferous period, the seabed subsided, and the islands covered with vegetation plunged down into water. The bottom of the sea intensively accumulated organic and inorganic sediments, the thickness of which reached 1-2 km. The Carboniferous period is extremely important in the formation of mineral riches of the Urals [2].

At the beginning of the *Permian period*, under the influence of intense lateral pressure from the east, thick strata of sedimentary rocks, penetrated by the igneous rocks invading them, gathered into folds, which gave rise to the Ural Mountains. The process of folding was accompanied by the intrusion of magma masses into the voids of sedimentary rocks intruded into the folds. These igneous intrusions, covered by thick strata of sedimentary rocks, underwent a long period of destruction. The process yielded high-grade deposits of granites, quartz and other minerals [2].

The tectonic structure of the Urals is closely related to its orography. In general, the Urals is a system of mountain ranges that extend in the meridional direction parallel to each other. The Ural Mountains are very complex in terms of orography. Different parts of the mountains represent complexes of 2 to 4 and in the South of at least six ridges. The ridges intersect with vast depressions occupied by river valleys. As a rule, ranges and ridges, appeared in anticlinal zones, and depressions are associated with synclines [3].

The asymmetry of the western and eastern slopes of the Urals is a common feature of the mountains relief. The western slope gradually turns into the East European Plain while the eastern slope descends steeply to the West Siberian Plain. The cause of this asymmetry is the tectonics of the Urals and the history of its geological development [3].

The Urals is a treasury of various minerals. Forty-eight out of 55 most valuable minerals developed in the Russia are represented in the Urals. The main riches of the Ural Mountains are complex ores with inclusions of titanium, nickel, chromium, and copper ores having inclusions of

zinc, gold, and silver. Ore deposits of magmatic origin are mainly concentrated on the eastern slope of the mountains. Iron ore deposits are Magnitogorsk, Vysokogorsk, Kachkanar, Bakalsk and Khalilov fields. Ores are associated with intrusions of granites and syenites. Deposits of gold and precious stones are associated with granite intrusions. Among them, the Ural emerald gained world fame. The subsoil of the Urals is rich in non-ferrous metals. Copper ore is mined at the Gaisk and Krasnouralsk deposits. Deposits of bauxite and manganese are found in the Northern Urals. In the Northern and Middle Urals, a platinum belt deposit extends. On the eastern slopes of the Urals, gold was found in the quartz veins of granites, which is mined at the Berezovsky deposit near Ekaterinburg. This is the oldest place of gold mining in Russia [4].

Nonmetallic minerals of the Urals include the most valuable refractory material – asbestos (Bazhenovsky) and the largest Russian talc deposit (Shabrovsky). In the Pre-Urals, there are ample deposits of potash salts, rock salt, and gypsum. Building materials are represented by limestone, granite, cement raw materials. Deposits of refractory clay, kaolin, quartzite are being developed. There are significant reserves of oil and coal. The Urals is one of the main oil extracting regions of our country. Its oil riches are hidden deep underground and are located in the Paleozoic sediments of the Pre-Urals. Attempts to extract oil here, made at the end of the XIX century, were unsuccessful. Only in 1929, when drilling a well for salt near Verkhne-Chusovskiy Gorodok, the first oil was produced. Academician I. M. Gubkin expressed the idea of the oil-bearing capacity of the West Siberian Lowland as far back as 1932. Five years later, geologist V. G. Vasiliev found the first oil in the Tavdinsky district of the Sverdlovsk region. Currently, oil production is carried out in Bashkortostan (Ishimbay and others), Perm and Orenburg regions; oil refining industry is developed in Ufa, Sterlitamak, Orsk, Perm and Krasnokamsk. There is a large group of oil-bearing areas, including Romashkinskoye, Arlanskoye, Tuymazinskoe, Mukhanovskoye, Shkapovskoe, Kuleshovskoye, Batyrbayskoe. For a long time, starting from the 40s-50s, they were intensively developed with high efficiency. The Republics of Tatarstan and Bashkortostan are centers of oil industry in the Urals. They produce 65% of total oil production in the region. High degree deposits development and ample overall residue of resources characterize the republics' oil extracting industry [4]. There is an important gas production and processing area operating in the Orenburg Region.

There are large reserves of graphite and corundum. Various precious and semi-precious stones are one of the Urals' brands. The Ural gems include amethysts, smoky topaz, green emerald, sapphires, rock crystal, alexandrites, demantoids, which are mined on the eastern slope of the mountains. High-quality diamonds are found in the Vishera basin on the western slope. The best gem diamonds in the RF were mined in the Urals. Semi-precious stones are famous for the bright beauty of their colors. These are jasper, marble, serpentine. Of particular value is green patterned malachite and pink orlets. Bowls made from Ural malachite and jasper are exhibited in St. Petersburg's Hermitage, in the Louvre of Paris, in Buckingham Palace in London.

The Ural region is a unique region of the Russian Federation in terms of ample resources of various minerals, highly developed mining extraction and mining processing industry, industrial infrastructure. It is impossible to overestimate the significance of the Urals for the Russian economy.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сорохтин О. Г., Ушаков С. А. Развитие Земли. М.: Изд-во МГУ, 2002. – 506 с.
2. Геологическая история Урала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://priodaroda.ru/geologicheskaya-istoriya-urala> (дата обращения: 25.02.19)
3. Геологическое строение уральских гор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uralsky.info/geografiya/geologiya-urala.html> (дата обращения: 10.03.19)
4. Экономика-географическая характеристика нефтяной отрасли Урала. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geolike.ru/page/gl7603.htm> (дата обращения: 01.03.19)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ РЕАГЕНТОВ ПРИ ФЛОТАЦИИ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ РУДЫ НОВО-ШЕМУРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Зиятдинов С.В.,^{1,2} Неустроева М.С.²

¹ ОАО «Уралмеханобр»

² Уральский государственный горный университет

В данной статье рассматривается проблема повышения технологических показателей обогащения медно-цинковых руд Ново-Шемурского месторождения. Сообщается об эффективности применения и влиянии новых отечественных реагентов серии ПМНС и реагента П-2 на показатели флотационного обогащения руды Ново-Шемурского месторождения.

USING OF NEW REAGENTS IN FLOTATION OF COPPER-ZINC ORE OF THE NOVO-SHEMUR DEPOSIT

The progress in the field of flotation of ores enrichment is largely determined by improvement of reagent regimes –changing flotation reagents, expanding the scope of their application, development and implementation of new more effective reagents and their combinations. At the same time, the principal tasks that are not solved by other methods or are unsatisfactory are solved by involvement in processing of difficult to enrich raw materials the increase of technological indicators in already mastered process, reduction the cost of enrichment, solution of environmental issues [1].

Increasing the technological parameters of enrichment is an urgent task for copper-zinc ores of the Novo-shemur deposit, processed at the processing plant of JSC «Svytogor». The Institute of JSC «Uralmehanobr» had already previously carried out the work on the study of influence of new flotation reagents on technological parameters in the enrichment of various types of ores.

This article presents the results of studies of using flotation reagents of PMNS (polymethylnaftalinsulfonate) series, which are utilized as reagents-depressors of zinc minerals, as well as the reagent P-2 – pyrite depressor reagent. The research was conducted on a sample of copper-zinc ore of the Novo-Shemur deposit provided by «Svyatogor».

It was found that the mass fraction of the main components are copper – 1.55 %, zinc – 3.55 %, sulfur – 41.60 %. Copper minerals correspond to 73.55 % (Rel.) of primary sulfides, secondary copper sulfides – correspond to 25.16 % (Rel.), oxidized forms of copper to 1.29 % (Rel.). Zinc at 85.63 % (Rel.) is presented by sphalerite. In the ore sample there is an increased content of oxidized zinc of about 13.24 % (Rel.)

According to mineralogical analysis, a characteristic feature of the copper-zinc ore of the Novo-Shemur deposit is presence of chalcopyrite and sphalerite between the grains of pyrite and non-metallic minerals, which are in close coalescence with them as well as a wide development of fine grained minerals. Full disclosure of these complexes in structure and size of mineral aggregates requires a very fine grinding of ore. However, overbreakege as well as an incomplete disclosure of mineral joints can cause a decrease in enrichment and dilution of concentrates with harmful impurities, loss of metals with non-flotation slurries, especially in the presence of secondary copper minerals inclined to overbreakege.

Researches the influence of new reagents on the technological parameters of enrichment were carried out according to the reagent and technological regimes developed earlier in Uralmekhanobr [2]. The research was conducted on collective-selective scheme, including collective flotation with cleaner operation of rough bulk concentrate, regrinding of bulk concentrate in the presence of depressors of zinc minerals followed by a selective flotation and obtaining of copper and zinc concentrates. Ready zinc concentrate was obtained after regrinding of rough zinc concentrate in highly alkaline environment.

A series of PMNS reagent of the grade 2I, as the most selective towards zinc minerals was used in the study. Without supply of new reagents in the copper flotation cycle a foam product with

mass fraction of 6.89 %, zinc 7.58 %, the extraction of copper being 85.70 %, zinc losses with a copper cycle of 41.17 % was obtained.

To assess more fully the effect of the P-2 reagent and the PMNC series reagent on the flotation of copper and zinc minerals, the costs of zinc mineral depressors - zinc sulfate and sodium hydrosulfide-were deliberately reduced by 50%. Influence of new reagents on flotation of copper and zinc minerals, depending on their costs was tested with reduced costs of depressors. The dependences of the technological parameters of selective flotation on consumption of new reagents are determined.

When new reagents are fed into the agitation operation of the collective concentrate before selective flotation, the separation of copper, iron and zinc sulfides is more effective. With consumption of new reagents P-2 and PMNS-2I equal to 100 g/t the initial ore yield of the foam product in the copper flotation cycle is reduced, obviously, due to the depression of pyrite and zinc minerals, while increasing the mass fraction of zinc by 1-1.7%, zinc losses with a copper cycle are reduced by 18-27%, but there is also a depression of copper minerals: the level of extraction of copper minerals in the copper cycle is reduced by 2-5%. Extraction of copper remains at the same level at the expense of reagents P-2 and PMNS-2I equal to 40-80 g/t of the initial ore, but maximum reduction in losses of zinc minerals with the copper cycle to 19-24% is observed at the expense of reagents P-2 and PMNS-2I equal to 80 g / t of the initial ore.

For the purpose of even more complete depression of pyrite and zinc minerals in the copper flotation cycle, flotation experiments were performed with an increase in the flow rate of depressors at an optimal flow rate of P-2 and PMNS-2I reagents equal to 80 g/t of the initial ore.

With an increase in the consumption of zinc mineral depressors by 25 and 50%, the losses of zinc minerals with a copper cycle decrease slightly, but the level of extraction of copper minerals also decreases by 1.4-2.0%.

Thus, supply of P-2 reagent and PMNS-2I reagent of 80 g/t of the initial ore to the operation of agitation of the collective concentrate before selective flotation allows to reduce the consumption of traditional depressors of zinc minerals – zinc vitriol and sodium hydrosulfide by 50% and reduce the loss of zinc minerals while maintaining the level of extraction of copper minerals in the copper flotation cycle. It can be concluded that the reagent P-2 is not only a pyrite depressor, but it also exhibits the properties of zinc mineral depressor.

As a result, the control flotation methods according to the principle of continuous process, it was noted that using of reagent P-2 allows increasing the extraction of copper into a valuable concentrate from 81.86 to 84.83 % with a slight increase in the quality of copper concentrate, to increase the extraction of zinc into zinc concentrate from 72.98 to 74.17 %, while the quality of zinc concentrate also increases slightly. The same can be said about the effect of PMNS-2I reagent. Thus, the use of this reagent allows to increase the extraction of copper into the copper concentrate from 81.85 to 85.59 % with a slight increase in the quality of copper concentrate, as well as to increase the extraction of zinc into zinc concentrate from 72.98 to 7.18 %, while the quality of zinc concentrate will increase slightly.

Thus, it can be concluded that using of new flotation reagents of domestic production – P-2 reagent and PMNS series reagent of the brand 2-I allows to increase technological indicators of copper-zinc ore enrichment of the Novo-Shemur deposit and reduce the cost of zinc mineral depressors in the selective flotation cycle by 50 %.[3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шубов Л. Я., Иванков С. И., Щеглова Н. К. Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья: Справочник: В 2 кн. / Под ред. Кондратьевой Л. В. – М.: Недра, 1990. – Кн.1.
2. Проведение исследований по обогащению медно-цинковой руды Ново-Шемурского месторождения: отчет о НИР/ОАО «Уралмеханобр»; Дресвянкина Т.П. – Екатеринбург, 2016.

БЛОКЧЕЙН КАК ПОДРЫВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Измайлова Т.Е., Серых М.А.

Научный руководитель: Шишкарева О.М., старший преподаватель

Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена такому популярному в современном мире явлению, как «Disruptive technologies». В рамках статьи рассматривается понятие «blockchain», как один из ведущих трендов в области «подрывных технологий». Описывается технология «blockchain», ее преимущества и недостатки.

BLOCKCHAIN AS A DISRUPTIVE TECHNOLOGY

There have been cases in history when large companies leading in the market were losing their positions. We are talking about successful companies that many managers admired and tried to imitate, about companies that are known for their ability to innovate and implement. Such failures occur in quickly and slowly developing industries. It affects the electronics, engineering, chemical and other industries; in the production of goods and services. Companies stumble for many reasons, such as bureaucracy, arrogance, unmotivated staff, poor planning, ordinary bad luck, and so on. But most often the cause of their fall is the phenomenon of disruptive technologies [2, p.7].

Disruptive technologies bring to the market a completely different value proposition than was previously available. As a rule, disruptive technologies are inferior to well-established products in mainstream markets, however products based on disruptive technologies are usually cheaper, simpler, smaller and, often, more convenient to use [2, p.11].

The wealthiest clients of the largest firms initially usually do not want and cannot use products based on breakthrough technologies. That is, a disruptive technology is initially perceived by the least affluent customers. Hence, most companies with a practiced discipline of listening to their best customers and identifying new products that promise greater profitability and growth are rarely able to build a case for investing in disruptive technologies until it is too late [2, p.12].

The Forbes Technology Council determined which technological advances were the most disruptive in 2018. These technologies include [3]:

- Low-Code And No-Code App Development
- Voice-Based Applications
- Healthcare IT
- Real-Time Foreign Language Translation
- Augmented Reality
- Blockchain and others.

Special popularity is gaining such a phenomenon as a blockchain. In the article, the authors say that from 2015-2017 the number of requests to Google on the blockchain topic increased by more than 15 million. In all likelihood, this is due to the fact that the technology itself is hardly understandable, probably, one of the least understood technologies in 2017. This shows that, although people perceive blockchain as a new disruptive technology, although there is confusion about blockchains, their functioning and their consequences.

Blockchain is the first truly decentralized technology, which has allowed it to exponentially speed up transaction processes and will most likely eliminate the need for third-party actors in any type of online transaction [3].

The blockchain technology enables the transfer of any piece of information (e.g. the amount of Bitcoin) while recording any changes that occurred to this piece of information. The blockchain is distributed: it runs entirely on each user's computer (called nodes) and uses their computing power to

verify each transaction. Whenever a transaction is performed (e. g. 10 \$ from X to Y), it is cleared and registered in the ledger to later be part of a new 'block'. Each new transaction must refer to a previous block/transaction (e. g. X received 10 \$ beforehand) in order to be validated; hence block-chain [4, p. 78-79].

Blockchain has gained its popularity due to the many advantages it provides. It is still difficult to identify the scale that it can acquire, as well as it is difficult to talk about its potential shortcomings. Below are some of the major strengths and weaknesses of the blockchain.

Ledger format provides high efficiency and lower costs: entries in the blockchain's ledger are immediately checked, allowing the blockchain technology to make faster and more efficient transfers of assets and / or data.

Greater transparency in transaction activity: At every stage in a blockchain transaction, the network of participants in the event must agree to the latest block of transactions. This agreement is reached through majority consensus, with duplicate entries eliminated.

Security is provided by several users. An important advantage of the blockchain is that it is possible to carry out transactions without third-party intermediaries such as banks.

Applicability across multiple industries.

Vast amount of computing power necessity: Some critics point out that blockchain technology will have diminishing network capacity and would not be able to sustain large-scale usage.

The rules have yet to be defined: despite the fact that the blockchain is still a relatively new concept, the interest that surrounds it means that regulators are likely to react quickly and create rules that ensure the use of the blockchain for legitimate activities, as well as, for a share in taxes related to transactions. As regulators become more aware of the blockchain and determine how to regulate it, companies that want to use this technology should stay informed and watch for any changes in the regulatory framework.

Blockchain experts, such as Don and Alex Tapscott say that the world soon will shift towards the blockchain economy and this will significantly affect us, perhaps even more than computers and the Internet. Few people know the technology of the World Wide Web, but almost all use its capabilities. Thus, it is necessary to focus not on understanding technology, but rather on studying its prospects.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Blockchain: A Ground-Breaking Disruptive Technology or A Passing Fad? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.protiviti.com/sites/default/files/united_states/insights/pro_0217_pro_previewblockchain_0.pdf; (дата обращения: 01.03.2019)
2. Christensen, Clayton M. The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail [Электронный ресурс] / Clayton M. Christensen. – Harvard Business School Press Boston, Massachusetts, 2005. – Режим доступа: <https://www.pdfdrive.com/the-innovators-dilemma-d18958607.html>; (дата обращения: 01.03.2019)
3. Forbes Technology Council. Nine Disruptive Tech Breakthroughs In 2018 [Электронный ресурс] / Forbes Technology Council. – Forbes, 2018. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/10/30/nine-disruptive-tech-breakthroughs-in-2018/#2b9111ab2992>; (дата обращения: 01.03.2019)
4. Theodore Chartier-Rueg. Blockchain, leadership and management: business as usual or radical disruption? [Электронный ресурс] / Theodore C. Chartier-Rueg, Thomas D. Zweifel. – Eureka: Social and Humanities, 2017. – Режим доступа: <http://eu-jr.eu/social/article/view/370/367>. (дата обращения: 01.03.2019)

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Котенко В.Э.

Научный руководитель: Соснина Н.Г., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматривается проблема подготовки специалистов в области экономической безопасности. Выделяются предметные области, в которых осуществляется основная деятельность специалистов. Представлено обоснование того, что специалисту необходимо иметь аналитические навыки.

THE FEATURES OF ECONOMIC SECURITY SPECIALIST TRAINING

The essence of this article is to discuss the issues of economic security specialist training. Thus, the tasks of this research are:

1. To study the tasks that economic security specialist is to perform.
2. To find out the methods for economic security research.
3. To analyze the range of company activities in terms of economic security.

The existence of an effective financial and economic security system is one of the most important aspects of sustainable business. This security is provided by the ability of specialist to perform the following tasks:

- to support sustainable business security of the enterprise;
- to neutralize the negative impact of the economy in the condition of crisis;
- to form an adequate accounting system of financial flows;
- to strengthen the operational effectiveness of the control system;
- to provide the protection of information confidentiality which is a trade secret;
- to protect the company from contemporary challenges and threats.

The purpose of economic security specialist is the determination of the conceptual aspects of the financial and economic security [3]. The main method of his research is general scientific method of cognition phenomena and process of financial and economic security business as a system of economic categories.

It is important to mention that the profession of economic security specialist has practical value. It covers both financial and legal aspects such as developed structural and logical scheme of financial and economic security business, progressive cost management; budgeting; cash management; diagnosis of the enterprise; working capital management; international standards application; tax planning and others.

This profession is a complex one. As it has been mentioned it is a combination of economic and legal aspects. So, the students study the following subjects:

- banking and financial institutions;
- organization rules;
- legal aspects;
- financial accounting control in law enforcement.

Thus, economic security specialists must have both theoretical and practical skills as well as experience. A candidate for this position in the company is supposed to have the following skills [4]:

- ensuring the legality of economic activities;
- analyzing crisis situations;
- studying the process of accounting and taxes payment;
- providing financial control;
- monitoring financial transactions;
- planning the company budget.

The profession of a specialist in economic security is quite young. But it is in high demand. Performing economic security is a complex area of activity. Among the most important qualities one can mention analytical mind, persistence, goal-setting, determination, motivation and ability work hard [1].

Specialists in economic security can work in various fields. The most widespread ones include the following [3]:

- Project-economic and settlement-economic activity.
- Law enforcement.
- Control and audit activity.
- Information and analytical activities.
- Expert consulting activities.
- Organizational and management activities.
- Research activities.
- Teaching activity.

It is important to mention that there is a huge amount of areas for expertise in the field of economic security: economics, economic security, state audit, legal support of state security. In order to prove the tasks and duties to perform we have analyzed some successful organizations that require specialists in the field of economic security in the city of Yekaterinburg [2]. To begin with one can mention the company "Agency Maximum". The scope of their activity includes economic security and software security. The second enterprise is "EBK System". The activity of the company covers the following types: financial consulting and credit brokers. The third enterprise "Search inform" is also worth mentioning. The activity includes security and safety of computer systems and software.

So, the activities of the companies above show the range of duties in terms of economic security.

In conclusion it is important to say that an improved system of financial and economic security business provides a higher level of the enterprise market, contributes to achieve the with maximum efficiency since it depicts the widest range of possible losing situations without uncertainty and threats.

It should be noted that an effective strategy of economic security will enable the company to prevent damage from negative impacts on its safety in various aspects of financial and economic activity business and provide monitoring and balancing revenues and expenses. Thus, the profession of economic security specialist is usually needed for those who plan to connect their future with finance, economics and security.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Востребованность специальности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/255270/fakultet-ekonomicheskaya-bezopasnost-professiya-ekonomicheskaya-bezopasnost-gde-rabotat> (Дата обращения: 02.03.19)

2. Справочник организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ekaterinburg.bizly.ru/ekonomicheskaya-bezopasnost> (Дата обращения: 01.03.19)

3. Edunews: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edunews.ru/professii/obzor/bezopasnost/ekonomicheskaya-bezopasnost.html> (Дата обращения: 01.03.19)

4. Management System Interpreting Financial and Economic Security Business in Economic Processes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iejme.com/download/management-system-interpreting-financial-and-economic-security-business-in-economic-processes.pdf> (Дата обращения: 02.03.19).

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА ПОРОГЕ ВВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Кошельник А.А., Франюк Е.Е.

Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрены потенциальные угрозы для эффективного функционирования системы высшего образования в связи с введением профессиональных стандартов.

HIGHER EDUCATION ON THE THRESHOLD OF INTRODUCTION OF PROFESSIONAL STANDARDS

In the Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2012 No. 597 "On Measures for Realization of State Social Policy" [1], the Government of the Russian Federation was given the task to prepare and submit for discussion a draft of Federal law relating to the development, approval and application of professional standards. Later, in the article 195.1 of the Labor Code of the Russian Federation [2] the concept of professional standard was determined as "the qualification characteristic necessary for employee to perform a certain type of professional activity, including the performance of certain labor functions". The purpose of introduction of professional standards is to improve the quality of national education with the view to reach international level. In addition, the introduction of professional standards is aimed at improving labor productivity and increasing the number of highly qualified specialists who meet the needs of real sectors of economy.

Undoubtedly the professional standards will help school leavers in their professional self-determination thanks to work functions for a certain type of activity described in them, as well as the requirements for knowledge, skills and experience of specialists performing these functions. Coordination of educational programs with professional standards by higher educational institutions will allow students to develop competencies that best meet the needs of potential employers.

However, the introduction of professional standards may bring harm to the performance of existing higher educational system. Thus, leaders of higher educational institutions in formation of staff of their organizations should be guided by the Order of the Ministry of Labor of Russia No. 608n of 09.08.2015 "On approval of the professional standard" Teacher of professional training, professional education and supplementary professional education." [3]

The main requirement of this professional standard for a professor, assistant professor, teacher of higher educational institution is the availability of specialized education in disciplines they teach or to have professional retraining.

In this situation, teachers need to take refresher courses or advanced professional training depending on their level of available education. Besides, they must have pedagogical education in Master's programme, retraining or advanced professional training to have the right to teach students in higher educational programs: Bachelors, Engineers, Masters of sciences, and Postgraduates. In conditions of compulsory professional training of a teacher in the form of advanced training at least once every 3 years an employer has the right to dismiss him/her after 2 months if the latter having insufficient level of education and experience refuses to take training.

The nonconformity of pedagogical workers with the requirements of professional standards may have some consequences for an educational organization.

The obligation to apply the professional standard by educational organizations may result in reducing the number of teachers due to the disagreement with the requirement to improve their skills or retraining at their own expense. Although the Presidential Decree [1] mentioned above speaks about the need to create centers providing professional training, retraining and advanced training of personnel, the questions of subsidizing these processes are not touched upon, therefore financial costs are paid either by an educational organization or a teacher personally.

Reducing the number of highly qualified teachers will undoubtedly lead to decline of the quality of education and reducing a number of disciplines offered by the university for students. Possible ways of solving of this problem are presented in Table 1.

Table 1 – Possible ways of solving of this problem

№	Suggestion	Positive sides	Negative sides
1.	To apply requirement of a professional standard for teachers employed for the appropriate position for the first time. To introduce for those who already work professional certification as a part of independent assessment of the quality of education	Teachers having great experience of teaching, research and practical work have the possibility to continue their work staying in the staff	It is necessary to amend a number of normative legal acts. It is possible if professional certification of teaching staff is carried out regularly.
2.	Subsidizing teachers professional retraining	Teachers having great experience of teaching, research and practical work have the possibility to continue their work staying in the staff Stimulating staff with little experience of work	Significant expenses
3.	To take into account the following aspects of teachers work: – experience of scientific and research work; – amount of dissertation works defended under his / her guidance; – practical experience in the field of discipline which he / she teaches.	Teachers having great experience of teaching, research and practical work have the possibility to continue their work staying in the staff	It is necessary to amend a number of normative legal acts.

The third way of solving of this problem seems to be the most reasonable because it will allow teachers having great experience of teaching, research and practical work in educational organizations to stay in the staff.

Thus, introduction of professional standards on the one hand will allow educational organizations to adapt educational programs to the requirements dictated by the labor market, on the other hand the need for professional retraining of teachers without government financial support can lead to a decrease in the efficiency of the educational system – mainly due to the reducing the number of degreed teachers having a great experience in scientific and industrial activity.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».
2. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 11.10.2018).
3. Приказ Минтруда России № 608н от 08.09.2015 «Об отверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»».

СИЛЬНЫЙ БРЕНД И ГРАМОТНЫЙ БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТ – ОСНОВА УСПЕХА КОМПАНИИ

Кривоногова Е.А.

Научный руководитель: Шемякина Е.А., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассматривается проблема снижения приверженности потребителей брендам, что актуально в мире маркетинга. Среди профессионалов существует мнение, что в центре всего, что делает маркетолог, находятся бренды. В связи с этим, в статье рассматриваются возможные выходы из сложившейся ситуации, а именно – создание краткосрочных брендов. Приводятся примеры компаний, использующие наиболее успешные маркетинговые ходы. Также рассматривается брендинг в России.

STRONG BRAND AND COMPETENT BRAND MANAGEMENT OF THE COMPANY'S SUCCESS

Among professionals, there is an opinion that brands are at the center of everything a marketer does.

The author of the book "The end of marketing" S. Zeman argues that brands are the most important for the enterprise, an income-generating asset and the only source of differentiation of the company from competitors.

The following figures support this approach: "72% of consumers say they are ready to pay 20% more for the brand they choose; 40% are ready to go even further: their price premium is 30%. 70% of consumers want to use the brand as a reference when they make a purchase decision."

It should be noted that the brand policy has been so successful that modern Western companies develop the concept and mission of the brand instead of the vision and mission of the Corporation. Previously, the brand policy only simply provided support for the business process of the company, usually in the form of advertising and other forms of promotion. Now everything has changed dramatically. The model used by successful companies is to create a vision and mission of the brand, which manage the strategy of the enterprise and all related activities.

Many experts note the decline in the recent commitment of consumers to brands.

As a way out of this situation, one of the world's leading consultants in the field of marketing, the owner of the company Herman-Strategic Consultants Dan Herman offers a new approach in branding-the creation of short-term brands (STB) along with long-term brands (LTB).

The author of the term Short-Term Brand believes that under certain market conditions, the company is much more likely to succeed in creating a short-term brand than a new, long-term one. STB lightning succeeds, often universal, and dying young [2].

As noted by Dan Herman, short-term brands began to appear in almost all product categories as an alternative to long-term brands. There are many reasons for this phenomenon, among them, he notes, the development of technology and increased competition. But most importantly, people have learned to navigate a wide range of offers and choose, and as a result, there is an increasing desire of buyers to try something new. However, according to Dan Herman, the idea of long-term brands is not dead.

Short-term brands are an additional working tool in the hands of the Manager. Short-term brands has several important functions that control long-term brands: a update (new promises to the consumer); improving of the promises of the brand and bringing the language, style and values in line with the modern requirements; strengthening promises by adding new facts or evidence of benefit; enriching promises through additional widening promises; consistently making changes to the promise (rebranding) in the direction of a new promise [1].

If for Russia the brand concept is relatively new, in the West the brand exists for a long time. In particular, in Russia the culture of brand consumption is different than in countries with developed economies. Thus, in society at the level of consumption remains a serious cultural defect, manifested in the absence of sustainable group styles, fashion, the cult of beauty. Their place is occupied by easily implemented stereotypes, which determine the choice of goods. Here we can say that the vast majority of the population is still the main branding preferences are not formed.

The specifics of the Russian consumer is expressed in: low level of welfare, focusing mainly on cheap goods distributed by uncivilized methods of sales; unformed needs for a wide range and choice of goods; the predominance of traditional tastes of consumers in the field of consumer goods; the dominance of traditional forms of organization of life, which makes unpopular the style of food and consumption style promoted in the domestic market by Western firms.

Therefore, taking into account all the above, the companies operating in the local markets, in addition to the task of forming a space in which the brand will successfully operate, that is, they have to create a culture of consumption of their brand. So at one time in the United States confectionery company "Curtis candy" introduced the custom of "fun treats" on all Saints ' Day, when every family is ready to give sweets to children who knocked on the door.

As noted earlier, modern marketing is aimed at personal sales. Many multinational companies follow the path of individualization. For example, Procter & Gamble has developed a website personal blends. Here, answering a few questions, coffee lovers can get an exclusive version of the drink. The same company belongs to Reflect. catfish, where you can create cosmetic products on your own. Today, the Corporation is committed to marketing dialogue with consumers, with the purpose not only of forming opinions on the product, but also attract consumers to the creation of the product itself and the development of commodity prices acceptable to both parties. And a significant role is given to the brand. "The brand should enter into a direct dialogue with the person...»

Such marketing is designed for the "new consumer". That is, the consumer is well-informed, having his own view on many items, presenting to the quality and range of goods special requirements, aware of their needs and ready to actively participate in the creation of the product and the formation of prices for it.

But in our conditions, it would be completely unreasonable to copy Western approaches to branding. This is especially true for those firms whose main consumer of goods and services lives in the Russian hinterland, with its underdeveloped infrastructure and low consumer capacity of the bulk of the population. In our opinion, it would be a mistake on the part of such companies to focus only on the "new consumer". The provincial buyer is still essentially conservative, with a high degree of distrust of various innovations, he is not familiar with modern digital technologies, not spoiled, he often lacks any individual needs, he still tends to rely on the opinions of "authorities" and ready-made solutions imposed on him from the outside. And here it may still be successful methods typical for mass marketing. Therefore, when creating a cultural space for their brand, companies should first of all rely on the positioning of the product itself: whether it is designed for a "new consumer" or the main consumer of the product is still the one we described as a "provincial buyer". The Russian market is characterized by a small number of real offers and low purchasing power of the population. At the same time, these two qualities are connected with each other. Therefore, we can assume that until the Russian middle class is formed — the main consumer of brands, as well as the carrier of the culture of brand consumption—the situation described above will not change [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Д. Аакер. Создание сильных брендов // Перевод Старов С.А., Волков Д. Д., Загорский Л. Д. – М.: Изд. дом Гребенникова, 2003,. – С.121-123
2. Брендинг в деятельности компаний, работающих на локальных рынках [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://dis.ru/library/541/25566/> (дата обращения: 10.03.2019)
3. Брендинг в России: особенности и проблемы оценки [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://moluch.ru/archive/47/5920/> (дата обращения: 10.03.2019)

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ

Крючкова Д.Д.

Научный руководитель: Гончарова Н.А. канд. ист. наук, доцент
Уральский государственный экономический университет

Данная статья раскрывает глобализацию как тип всемирной интеграции в экономической сфере. Особое внимание уделяется влиянию глобализации на экономику России.

GLOBALIZATION AND ITS IMPACT ON THE RUSSIAN ECONOMY

Nowadays, there is an increase in the influence of globalization on all processes related to the functioning of the world and national economies, which leads to changes in the work of individual industries and sectors, as well as to structural transformation in the system of national economy. Today, economics cannot fully explain the phenomenon of globalization, this phenomenon requires more detailed analysis and study.

The globalization of the world economy is a process of increasing the interdependence of economies of different countries of the world due to the international division of labor, the activities of international and financial organizations, the development of NTP, the emergence of new means of communication and other factors. In the 21st century, progressive globalization prevails. [1].

All researchers agree that the globalization of the economy is a rather contradictory phenomenon.

The most obvious advantages are the intensification of international competition, the stimulation of the development of new technologies and their diffusion and economies of scale. In addition, it creates a serious basis for solving the universal problems of mankind, first of all, environmental problems.

Negative aspects include: uneven assistance to underdeveloped countries due to the fact that lenders are looking for the most favorable conditions, the pursuit of profit: the development of the market is the accumulation of wealth, rather than the satisfaction of human needs, and often global financial markets lose their stability, resulting in financial crises [2].

First of all, globalization benefits the most developed countries. Russia, unfortunately, refers only to developing. First of all, it is connected with the economic and historical development of our state, it embarked on the transition to a market economy much later than the United States and the leading countries of Europe.

Currently, Russia's foreign economy is gradually gaining a good position in the world market due to the fact that our country has huge reserves of natural wealth.

After Russia's entry into the World Trade Organization in 2012, the topic of globalization of the economy and its impact on our country became particularly relevant. Like all WTO members, Russia has the following advantages: given the stability of relations with WTO member countries, more favorable conditions for entering the international market; in the event of the infringement of national economic interests - their protection through access to the WTO dispute resolution mechanism, as well as the possibility of discussing and realizing economic interests.

However, there are also many negative consequences, such as: reduction of production in many industries, which would entail an increase in the level of unemployment; more dependent on food imports; a small amount of direct investment and a significant capital outflow. Nevertheless, according to experts, Russia's accession to the World Trade Organization led to an increase in GDP, as well as higher wages and an increase in consumer income [2].

It is important to note the significant impact of non-economic factors on the state of the economy, especially on foreign trade. So, according to the Federal Customs Service, the foreign trade turnover of Russia in 2016 amounted to 471.2 billion dollars, which is 11.2% less than in 2015. As a result, January trade volumes became record low - exports fell by a third, and imports by 20% [3]. Such a decline in imports has a significant impact on the structure of the Russian economy.

Potentially, unfavorable external economic and foreign policy conditions can help the development of domestic production, but a noticeable effect is possible only in the long term, but in the short term, a decrease in imports aggravates the economic crisis [5].

If we talk in general about the impact of globalization on the economy of our country, it can be noted that manufacturers have an incentive to improve their products, improve their quality and competitiveness. Appearing on the international market and opening its branches abroad, companies can create the necessary number of orders for small and medium businesses, which will give a good impetus to the development of the country's economy.

Despite this, there are some threats to the national economy. In this regard, in the context of globalization, the realization of the potential of Russia will be possible only with the competent policy of the government, having developed a long-term strategy of scientific, technical and economic development of the state. Improving the investment climate can contribute to obtaining more benefits from the country's accession to the WTO.

However, it is also possible the death of many Russian companies related to mechanical engineering and light industry, as the import duty on the products of these industries is high and the share of exports is low.

The globalization of economic activity is one of the main trends in the development of the modern world. Analysis of this process is of great importance for Russia. Realizing that countries that focus on high-tech manufacturing receive the maximum benefits from globalization, Russia is investing in the development of this particular sector, attracting foreign experts to transfer experience, which was made possible thanks to integration into the world community. Perhaps this decision will allow moving from a raw material economy to an industrial one and open all the advantages of creating a single economic and information space.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владимирова И. Г. Глобализация мировой экономики: проблемы и последствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/management/2001-3/10.shtml> (дата обращения: 06.05.2017).
2. Кутузова Е. А. Глобализация экономики и ее влияние на экономику России // Экономика и менеджмент инновационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2013/04/2173> (дата обращения: 05.05.2017).
3. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.customs.ru/index.php> (дата обращения: 07.05.2017).
4. Харламова Т. Л. Государственное управление процессом экономического развития в условиях глобализации // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2011. – №19. – С.158-163.
5. Харламова Т. Л. Экономические институты и их роль в посткризисном развитии // Проблемы деятельности хозяйствующих субъектов современной России. Межвузовский сборник научных трудов. Вып.13. – СПб.: Издательство «АртЭго», 2010. – С.82-88.

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНЫХ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ И ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ НА РЫНКЕ ТРУДА

Кузьминых Д.О.

Научный руководитель: Макарова Е.Н., д. фил. наук, доцент
Уральский государственный экономический университет

В статье аргументируется возросший спрос специалистов со знанием иностранного языка на рынке труда, а также перспективы развития специалистов с международными компетенциями в любых развивающихся компаниях.

THE NEED FOR FOREIGN LANGUAGE AND CROSS-CULTURAL COMMUNICATION SKILLS IN THE LABOR MARKET

Thanks to the development of science and technology, the concepts of time and space disappear. Now we can communicate with people living on the other side of the planet and are able to reach any part of the world in a few hours. We have entered the era of globalization, which overcomes economic barriers and contributes to the growth of trade associations. Therefore, each company can now compete in the international market. Therefore, today, employers look not only at the professional qualities of a specialist, but also at his ability to use foreign languages in his professional activities that is to speak fluently in the language of clients, business partners, to understand their behavior and mentality as well as nationally determined features. Noticeable that situation in the labor market for specialists with knowledge of foreign languages have changed markedly the past two decades.

Firstly, there are practically no barriers for the universal penetration of language communication in all corners of the globe.

Secondly, the world community (despite the growing globalization) have not unified to speak a common language, that is, to do without translators, linguists, teachers, and others. It is common knowledge that English is the international language. Promising companies are characterized by rapid updating of special knowledge, the acquisition of which by specialists is possible only if they have fundamental knowledge, including language training as a tool for finding necessary information. In recent decades, the demand of companies for specialist speaking foreign languages has increased significantly. In this regard, the orientation to the global labor market and the growth of international trade have made this skill one of the main requirements for companies when choosing specialists.

The reason why languages are requested is simple. The labor market is mostly focused on the international environment. Many companies compete not only at the local, regional or national level, but also internationally. In addition, international mobility is one of the most effective tools for increasing employment opportunities, which is directly related to the ability of employees to develop their skills in different languages [0].

The top 10 industries include trade, marketing, logistics, healthcare, tourism, etc. German and Italian languages are mostly in demand in the wholesale and retail trade. Chinese is mostly involved in logistics and transport, as well as in administration positions. The French language is required more often in secretarial and administrative services. These industry ranks first in the list of industries with the demand for English language knowledge.

Anyone who is fluent in a foreign language, deals with culture and customs, must be able to understand the characteristics of different cultures. Intercultural communication as a theoretical concept mean communication between representatives of different cultures which implies both direct contacts between people and indirect forms of communication included: language, speech, writing, electronic communication. In other words, intercultural communication is a combination of different forms of relationships and communication between people and groups belonging to different cultures. Cross-cultural communication competence allows choosing the right language mean sociocultural context, creating tactics acceptable to achieve goals, which will increase the effectiveness of intercultural interaction. Cross-cultural competence is one of the keys to be successful international

career. Its importance must be understood because, knowing cultural differences, one can avoid misunderstandings with foreign partners. For example, mistakes occurring during greetings or negotiations can be easily avoided if partners are aware of culture difficulties [0].

Russia begins to enter the international market, where it is important to know international standards in (pharmaceuticals, trade, logistics, Finance, accounting, construction) so knowledge of languages becomes an important factor in employment. It is of great importance in overcoming barriers to enter many segments of the labor market. Companies try to refuse the services of translators and interpreters, because during communication, especially business one. There are certain additional barriers to productive communication, as well as possible complicating feedback.

Education in a professionally oriented foreign language at a higher educational institution is scientifically reviewed and improved from different perspectives depending on the approach. According to the requirements of educational programs, foreign language communicative competence is a mandatory component of professional competence. The activity approach brings to the fore the trend of interdisciplinary education, which primarily determines the content of foreign language teaching, when students don't study the language but deepen their knowledge of professional subjects in foreign language classes. This approach has also been developed in the most advanced universities. There are disciplines "Foreign language (business)" or "Professional foreign language" in the curricula of many areas of training [0]. Nevertheless, professional activity approach should take place throughout the entire period of learning a foreign language by students at a university. In practice, this principle is well implemented through the inclusion of interactive forms in the educational process. These primarily include business and role-playing games in which professional or near professional situations are played up.

Summing up, intercultural competence is becoming increasingly demanded because it creates a warp for professional mobility and introduces specialists to the standards of world achievements, increases the possibilities of professional self-realization based on communication. The modern world and society increasingly need people who can think creatively, analyze and understand people of different nationalities [0]. A foreign language is one of the best means to develop these skills. Learning a foreign language is the process of acquiring knowledge that is vital in modern society, developing towards universal globalization. The presence of such specialists will strengthen the position of enterprises in the global market. The main foreign language required to work on today remains English. However, modern development trends and the actualization of intercultural communication make other foreign languages this is very important for professional activities.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буданова А. И. Владение иностранными языками как фактор конкурентоспособности на отечественном рынке труда // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. –2015. –№13. – С.261-275.
2. Русанов Е. К. Характеристика специалистов с иноязычной компетентностью на российском рынке труда // Молодой учёный. –2011. –№11. – С.99-101.
3. Иванченко Т. Ю. Cross cultural Communication and creativity in foreign languages teaching and learning // Молодой учёный. –2013. –№4. – С.561-564.
4. Русанов Е. К. Требования рынка труда к специалистам со знанием английского языка // Ярославский педагогический вестник. –2011. - №4. – С. 146-150.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ БЛОКЧЕЙН

Мартынов А.С.

Научный руководитель: Бороненкова Н.Л., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассмотрены преимущества и недостатки технологии «блокчейн» и ее эффективность, приведены примеры её использования в различных сферах жизни общества.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF BLOCKCHAIN

Blockchain is a technology of public, distributed, encrypted storage and processing of records of all transactions that have ever been perfect. This is a chain consisting of data blocks, the size of which is constantly increasing due to the addition to the end of the chain of new blocks with data on the latest transactions. This is a chronological database characterized by a direct link between the recording time and the data itself. If you do not understand, you can think of a blockchain as a subset of a database with several additional properties.

The main thing that distinguishes a blockchain from a regular database is that there are certain rules about how to put data into a database. That is, the record cannot conflict with other data that is already in the database (consistently), data is available only for addition (unchangeable), and the data itself is locked for the owner (own data), they are replicated and accessible. Finally, everyone agrees on the state of things in the database (canonical) without a central party (decentralized) [2].

This last item is indeed the most important part of the blockchain. Decentralization is very attractive, because it means that there is no single point of failure. That is, no authority will be able to take away your assets or change the “history” according to your needs. This immutable audit trail, in which you do not need to trust anyone, is the advantage that everyone who uses this technology is looking for. This advantage, however, has a high cost.

However, the more blockchain technologies developed, the more interested state and private structures were. Many believe that the blockchain has a future, and believe that this technology can solve many problems facing the global financial market. Indeed, the blockchain technology has undoubted advantages over the conventional banking system, for example:

1) Decentralization: In the blockchain, there is not a single person or body that would be central and whose approval would be necessary to complete the transaction. In this case, no intermediaries are required because the interaction takes place directly between the parties;

2) Transparency: information is not stored in one place, presented as a common database and can be checked by any member of the network. The centralized version of the data simply does not exist, and their copies are stored on millions of computers simultaneously;

3) Security: the blockchain does not imply a change or revision of already recorded data;

4) Cryptography: the use of cryptographic algorithms is a guarantee of changing the hash even with a small change in the input data. In addition, an important feature of transactions is that the private keys, which only the parties have a transaction and without which any record in the file is impossible, sign them.

These and many other characteristics make it extremely attractive for businesses around the world. One of these areas, which is a leader in the study of Blockchain and its implementation, is the banking sector.

The banking sector is very strictly regulated in all jurisdictions, while bank officials and even representatives of the sector are known for their conservative views. However, due to the widespread blockchain in combination with the ICO boom, many bank managers and financial institutions no longer deny the opportunities that Blockchain brings to them. So much so that they are all ready to accept the authority, that comes along with the implementation of the Blockchain.

Large banks have begun to conduct tests of decentralized assets and introduce Blockchain technology into their business processes. In addition, they are also investing in a number of startups, projects and research that will help come up with even better blockchain-based solutions.

Consulting company Accenture, specializing in strategic planning, conducted a study of various banks. As it turned out, more than 50% of top executives admit that Blockchain technology will certainly play a huge role in the success of financial firms in the near future. Accenture analysts have found that by 2022 the global financial sector can save up to \$ 20 billion only thanks to the implementation of blockchain-based solutions.

This is all because Blockchain Technology can have a huge impact on procedures that include closing and confirming transactions, optimizing assets and managing money, among many other business processes that cost banks billions of dollars otherwise.

These solutions are extremely fast, secure, and transparent than any other system or approach these institutions have used in the past. Banking, of course, is one of the most promising areas, which takes advantage of blockchain-based solutions.

Today, Blockchain technology has surpassed the moment when it was just a dreamy idea for the banking sector. It is already being successfully implemented. The future also looks extremely bright when it comes to blockchain and banking.

However, this promising technology has its drawbacks, which creates problems when implementing the blockchain. A traditional centralized database should be recorded only once. Blockchain should be written thousands of times. A traditional centralized database should only check data once. The blockchain must check data thousands of times. Therefore, the costs of maintaining the blockchain are orders of magnitude higher, and the cost must be justified by utility. Most applications that require the properties specified previously, such as consistency and reliability can get such things much cheaper using integrity checks, receipts and backups.

The main problem of the blockchain, scaling at least several orders of magnitude more difficult than in the traditional centralized system. The reason is obvious. The same data should be recorded in hundreds or thousands of places, and not in one place. The costs of transmission, inspection and storage are enormous, since each individual copy of the database must pay for them, and not as expenses that are paid only once in a traditional centralized database. Of course, you can reduce the load by reducing the number of nodes. But then, from now on, why do we need a decentralized system at all?

In conclusion, I would like to say that blockchain-based solutions could easily help solve many problems that these banks and financial institutions traditionally faced, despite the blockchain problems. Due to the different characteristics, blockchain-based technology is an extremely attractive option. Almost as attractive as Linux (because of its transparency) and Skype (thanks to the Voice over IP protocol) when they first appeared.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. The 5 ways you are thinking about blockchain wrong. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://medium.com/@richard_25928/the-5-ways-you-are-thinking-about-blockchain-wrong-9eccabcb06a01, свободный
2. Что такое блокчейн? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://investprofit.info/blockchain/>, свободный
3. Blockchain [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья%3АБлокчейн_\(Blockchain\)#.D0.91.D0.B0.D0.BD.D0.BA.D0.B8](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья%3АБлокчейн_(Blockchain)#.D0.91.D0.B0.D0.BD.D0.BA.D0.B8), свободный
4. Перспективы развития блокчейна: 8 индустрий для внедрения блокчейн технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smartum.pro/ru/blog-ru/perspektivy-razvitiya-blokcheyna-industriy-dlya-vnedreniya-blokcheyn-tekhnologii/>, свободный
5. История развития и будущее технологии блокчейн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://masterlan.info/flf/kriptoalyuta/kto-pridumal-blokcheyn.html>, свободный
6. Технология блокчейн: что должен знать каждый [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://smfanton.ru/interesno/blokcheyn.html>, свободный

ИЗУЧЕНИЕ МОТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЛЮКСОВЫХ И ПОДДЕЛЬНЫХ ТОВАРОВ

Мингалеева К.А.

Научный руководитель: Софронова И.А., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассмотрена актуальная тема, определяющая факторы при выборе потребителя. Разобраны мотивы покупки люксовых товаров, а также их подделок. Проведено маркетинговое исследование, направленное на выявление основных целей, движущих потребителями. А также выявлена двойственность воздействия поддельной продукции, как на потребителей, так и на производителей.

STUDY OF MOTIVES FOR CONSUMPTION OF LUXURY AND COUNTERFEIT GOODS

The purpose of the paper is to study basic motives making consumers buy luxury and counterfeit goods and the influence of the latter on people.

A person often faces a large selection when going shopping: from determining the place of purchase to choosing. Every consumer has his own motive of choice, which often depends on the success of the marketing strategy.

One of the concepts is the promotion of luxury items. This is where branding comes into play and transforms a trademark into a brand. Luxury has changed in the process of time. The main purpose of branding is to single out the product from a number of similar ones [5].

Nowadays, there is a serious race for expensive goods. Their quality is not always different from that of ordinary things, the price of which is several times lower. But convenience and appearance are not fundamental when purchasing premium brands. People continue to pay prohibitively high prices, justifying it with their status. A man demonstrates his wealth through clothing.

Only 5% of the population of Russia can afford luxury goods [3]. This does not mean that the rest are indifferent to premium goods.

There is no border separating the luxury market from the mass market. The main characteristics inherent in premium goods are a very high price, uniqueness, aesthetics [1]. Those who cannot afford them choose fakes. Fake products are widely spread.

In the modern world, fake luxury brand products are imminent. It has a logo, appearance and material similar to luxury goods. This assortment does not have its own history and other aesthetic features that distinguish the premium items from the mass market, but people purchase such products. Their motives are different, but they often agree on one thing: a person wants to raise his status in society due to the presence of luxury goods, while not having enough money for the original thing.

Fake goods do not have their own history and other aesthetic features that distinguish the premium thing from the mass market, but people specifically purchase such products.

To clarify and study in detail the principles of consumers who make purchases in the field of clothing and footwear, I conducted marketing research based on the Internet resource Google Form. 102 people took part in the survey. Respondents were residents of Yekaterinburg and nearby cities aging from 18 to 22.

First it was necessary to establish the relevance of this topic for respondents. It turned out that 66.7% of people surveyed followed fashion trends, and 10.3% relied on their taste and current trends. Respondents were primarily guided by the price. It was clear that people wanted to save money, not to show a high status.

Next, it was necessary to find out what exactly attracted attention when choosing the thing itself. 50% of respondents said that appearance was the main thing for them. The brand was fundamental only for 7.6%.

The following question arose, "Are you ready to pay a large amount of money for a luxury brand item?". The main part (52.2%) answered "in rare cases", a little less people (35.9%) said a categorical "no". And only 12% of respondents were willing to overpay for the brand.

Next, it was necessary to identify whether the popular brands were known to respondents. The presented logos were recognized by 98.9% of respondents, which indicated the quality of luxury goods branding.

As for the importance of consumer behavior 54.4% of respondents purchased fake luxury goods which indicates their craving for luxury goods. Most consumers of fake goods replied that they liked the look. And also a considerable part of respondents liked the price.

From this study, we can conclude that there is a considerable group of people who are interested in purchasing luxury goods, even in the absence of the necessary resources. All consumers have their own motives, which is quite significant. But we can highlight the main goals: the desire for luxury, economy, and external attractiveness.

The industry of fake goods in the world is increasing constantly, which affects both the consumer and the luxury brand. Two sides of the impact should be identified. Undoubtedly, the negative impact should be considered by companies working in this field [6].

The image of luxury goods is diminished with appearance of fakes, as the consumer sees a huge number of fake logos of these brands. For this reason, many luxury manufacturers are trying to take measures to protect their products. The fundamental factor is not only the lost profit, but also the preservation of their own perception status.

It is necessary to take into account the positive impact of fakes. The future consumer of high-class brands, who, because of the temporarily low income buys fake goods, is brought up and subsequently, with the improvement of the financial situation, will move to the original products [4]. Besides, fakes are an additional and free advertising for the luxury goods because the presence of fakes is an indicator of the success of the brand.

Thus, it should be noted that there are different goals and requirements of consumers, namely the satisfaction of their requests. Also, the concept of "brand" when changing the external marketing environment is evolving. And when buying these products, consumers are driven by both rational and emotional motives, and this creates an emotional attachment to the brand.

Thus the study revealed the duality of the influence of fake products. Therefore, manufacturers of high-end products need to keep under control the development of their fakes, but do not try to eliminate them completely.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андреева А. Н., Богомолова Л. Н. Маркетинг роскоши. – СПб.: Высшая школа менеджмента, СПбГУ, –2014.
2. Брассингтон Ф., Петтит С. Основы маркетинга / Ф. Брассингтон, С. Петтит. – М.: Бизнес Букс, –2014. – 536 с.
3. Васильева, О. А. Национальный брендинг России / О. А. Васильева // Маркетинг. – 2014. –№1. – С.54-59.
4. Доктерс, Р. Дж. Брендинг и ценообразование. Как победить в гонке за прибыль. – М.: Вершина, – 2015.
5. Капферер Ж. Н. Бренд навсегда: создание, развитие, поддержка ценности бренда. – М.: Вершина, 2015.
6. Макашева, З. М. Брендинг. – СПб.: Питер, – 2014. – 204 с.

ОХОТНИЧИЙ ТУРИЗМ – НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ЭКОНОМИКИ УРАЛА (НА ПРИМЕРЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Монахов Д.В., Монахова Г.Н.

Уральский государственный экономический университет

Свердловская область богата ресурсами флоры и фауны, что позволяет успешно вести в регионе охотхозяйственную деятельность. Одним из современных направлений охотоведческой деятельности становится въездной охоттуризм, привлекающий в область инвестиции из-за рубежа.

DER JAGDTOURISMUS – EINE NEUE REALITÄT IN DER WIRTSCHAFT DES URAL (AM BEISPIEL DER REGION SWERDLOWSK)

Das Gebiet von Swerdlowsk ist ein reiches Gebiet mit etwa 19 Millionen Hektar Jagdgebiet, in dem mehr als 270 Jagdländereien beschäftigt sind. Einer der Vorteile der Uralfauna ist eine große Artenvielfalt von Tieren und Vögeln. Nach Angaben der Abteilung für Schutz, Kontrolle und Regelung der Tierweltnutzung des Gebiets Swerdlowsk [1] wurden 2018 im Gebiet Swerdlowsk 55 Säugetierarten und 228 Vogelarten gezählt, von denen 73 Arten als Jagdobjekte eingestuft wurden. Unter ihnen sind der Braunbär (4,5 Tausend Individuen), der europäische Elch (44,8 Tausend), der sibirische Reh (39,7 Tausend) und der Eber (16,3 Tausend). Unter den Vögeln sind vom Jägerinteresse das Auerhuhn (112,9 Tausend), das Birkhuhn (446,1 Tausend) und das Haselhuhn (475,5 Tausend). Der Umsatz der von der regionalen Jagdabteilung kontrollierten Jagdaktivitäten betrug im Jahr 2017 48 Millionen Rubel. Die Gesamtfläche der Jagdressourcen im Gebiet Swerdlowsk beträgt 19 Millionen 24 Tausend Hektar.

Nach der Äußerung des Jagdabteilungsdirektors A.N. Kuznetsov ist eine der wichtigsten Aufgaben der Abteilung, die Tierwelt zu schützen. Auf dem Territorium der Region wurden 15 staatliche zoologische Jagdreservate mit einer Gesamtfläche von 570 Tausend Hektar angelegt. Es gibt zwei staatliche Schonreviere (111,7 Tausend Hektar), einen nationalen und vier Naturparks (305,8 Tausend Hektar). Zwecks der Erhaltung und Verbesserung der Fauna werden biotechnische Maßnahmen ergriffen, um die Futter-, Zucht- und Schutzzeigenschaften von Jagdrevieren zu verbessern. Die Jagdaktivitäten in der Region werden von etwa 200 Benutzern (juristischen Personen) durchgeführt, für die mehr als die Hälfte der Jagdländereien der Region zugewiesen ist.

Die zweite Aufgabe der Abteilung besteht darin, günstige Bedingungen für das Investitionsklima in der Region Swerdlowsk für die Entwicklung von Jagd und Fischfang zu schaffen. Um Investitionen in Jagdfarmen anzuziehen, wurden im Jahr 2015 Vereinbarungen im Wert von 28 Millionen Rubel abgeschlossen und 12 Millionen Rubel für die Erteilung von Jagdgenehmigungen erhalten [1].

Nach Angaben der Behörden des Gebiets Swerdlowsk wird die Attraktivität von Touristen aus der ganzen Welt durch Trophäenjagd möglich sein. Dies wird sich positiv auf die Entwicklung des Tourismus in der Region Swerdlowsk und in ganz Russland auswirken. Die Trophäenjagd wird zu einem der vielversprechendsten Bereiche des Einreisetourismus in der Region Swerdlowsk, der vom Gebietsgouverneur als einer der Schlüsselaspekte für das Anziehen von Investitionen, für die Popularisierung des natürlichen, historischen und architektonischen Potenzials des Mittleren Urals bezeichnet wurde. Der Jagdtourismus als Richtung vom Einreisetourismus in der Region Swerdlowsk hat 2015 gestartet. Nach Angaben des Direktors der Abteilung für Schutz, Kontrolle und Nutzung der Tierwelt des Gebiets Swerdlowsk A.N. Kuznetsov wurden 2016 22 Trophäentouren für Ausländer organisiert, dreimal mehr als im Startjahr 2015. In diesem Jahr kamen Touristen aus Deutschland, Österreich und Polen in den Ural, und sie bejagten 18 Trophäen.

In der Region gibt es heutzutage etwa 300 Jagdfarmer, von denen 10 eine entwickelte Jagdinfrastruktur für die Anziehung von ausländischen Touristen haben, auch gute Bedingungen für komfortables Wohnen", sagte Ilya Gurin, stellvertretender Direktor der Gebietsjagdabteilung. Seiner

Meinung nach hat die Region ein hohes Potenzial, um Touristenjäger anzuziehen. Jedes Jahr steigt die Zahl der Jagdfarmen, die ausländische Touristenjäger angemessen empfangen können. Dafür wurde eine gute Infrastruktur vorbereitet, es wurde, eine gute Basis geschaffen, die den modernen Anforderungen entspricht. Ausländische Jäger sind begeistert von der Natur der Region Swerdlowsk, von der Infrastruktur und der Gastfreundlichkeit. Hier werden sie in gut ausgestatteten Häusern mit warmen Toiletten, Dusche und Badewanne unterbracht. Dies ermöglicht es, Qualitätstrophäen zu erhalten, von denen alle Jäger träumen.

„Die Entwicklung des Jagdtourismus in der Region Swerdlowsk trägt zum Kampf gegen Wilderer und zur Entwicklung von kleinen und mittleren Unternehmen sowohl in der Tourismusbranche als auch in der Jagdindustrie bei. Darüber hinaus bedeutet Jagdtourismus Tausende von Arbeitsplätzen in ländlichen Gegenden, in denen es derzeit nicht viel Arbeit gibt“, sagte Sergej Mazurkevich, einer der Organisatoren des im Oktober 2018 in Jekaterinburg stattgefundenen Trophäenforums [2]. Ziel des Forums war es, die Trophäenjagd zu popularisieren, Probleme bei der Entwicklung von Jagdfarmen zu lösen und die persönliche Verantwortung für den Schutz der Wildtiere zu stärken.

Für die Organisation der Reisen von ausländischen Jägern wurde im Jahre 2015 der Ural Hunting Club gegründet [3]. Es ist eine Jagdorganisation, deren Aktivitäten darauf gerichtet sind, die traditionelle russische Jagd, die Umwelterziehung junger Menschen, die Vermehrung von Jagdressourcen und die Wiederbelebung der Jagdhundezucht zu popularisieren und zu fördern. Die Struktur befasst sich mit der Erteilung von Lizenzdokumenten, einschließlich Lizenzen für den Import und Export von Trophäen und Waffen, stellt Dolmetscher und Transfer zur Verfügung.

Es wird davon ausgegangen, dass 2019 an der größten Ausstellung in Dortmund lokale Jagdtrophäen präsentiert werden müssen. Das ist eine großartige Gelegenheit, das Interesse an der Jagd im Ural zu wecken. Experten gehen davon aus, dass die Ural-Trophäen auf den russischen Tribünen am stärksten sein können und das Interesse am Jagdtourismus im Ural deutlich steigern.

Für die Bildung eines umfassenden touristischen Produkts ist es natürlich notwendig, den Zustand der Jagdfarmen, ihre Infrastruktur und die Verkehrsanbindung ständig zu verbessern. Als Mangel der Entwicklung der Branche ist auch der Mangel von ausreichender Qualitätswerbung. Für die Bildung eines integrierten touristischen Produkts müssen der Zustand der Jagdfarmen, ihre Infrastruktur und die Verkehrsanbindung überall verbessert werden, ohne das ökologische Gleichgewicht zu beeinträchtigen.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Департамент по охране, контролю и регулированию использования животного мира Свердловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dozhm.midural.ru> (дата обращения: 06.03.2019).
2. Первый Трофейный Форум - 22-28 октября 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trophy-forum.ru> (дата обращения: 06.03.2019).
3. Охотничий клуб Урала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uralhuntclub.ru> (дата обращения: 06.03.2019).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ СМАРТ-КОНТРАКТОВ

Немчинова Е.Е.

Научный руководитель Бороненкова Н.Л., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

Информационные технологии – неотъемлемая часть современного мира, без которой не обходится ни одна форма человеческой деятельности. С появлением технологии блокчейн появилась возможность реализовывать и развивать смарт-контракты, иными словами оптимизировать совершение важных договоренностей между пользователями. В данной статье рассматриваются понятие смарт-контракта, механизм работы, сферы применения, достоинства и особенности.

PURPOSE AND FEATURES OF SMART CONTRACTS

Smart contracts began their journey back in 1994, when Nick Sabo defined a smart contract in as a computer protocol, which, using mathematical algorithms, produces the implementation of the transaction and has full control of its implementation. However, despite the existence of various automated systems that made it possible to automate the fulfillment of the terms of the contract, the level of technology development in the mid-1990s did not allow this idea to materialize.

Creating a system of public blockchains has opened up the possibility for the emergence of a new technology. The smart contract itself is decentralized system that provides all parties to the negotiations with the safe conduct transactions, verification and compliance with all conditions, reduces to zero the occurrence of conflict situations, significantly saves time, eliminating the need to hire intermediaries.

With the creation of blockchain technology (chain of blocks) in 2008, put into practice the idea of smart contracts. The first to support the technology there was a system “Bitcoin”, because thanks to the Bitcoin network a unique opportunity appeared automatic and instant transfer of assets from one side to another. During the transactions, nodes (computer connected to Bitcoin, network node) checked the specified conditions of the transaction, and if everything came together, they confirmed the legitimacy of the transaction. However, the bitcoin system used this technology only in the transfer of money.

A smart contract is computer algorithm that ensure the reliable conduct of contracts within the system by automatically verifying the terms of the contract and the subsequent implementation of the agreements set forth in the contract. Blockchain is ideal for storing smart contracts because of the technology's security and immutability. The use of smart contracts in cryptocurrency is widespread, for confirmation of transactions between users.

The parties sign a smart contract. After signing by the parties the contract comes into force. To ensure the automated fulfillment of contractual obligations, a living environment is certainly required, which allows you to fully automate the execution of contract clauses. Smart contracts can only exist within an environment that has unhindered access of executable code to objects of a smart contract. All contract terms must have a mathematical description and clear execution logic. A smart contract monitors for the specified conditions, the achievement or violation of items and makes independent decisions based on the programmed conditions. During carrying out the transaction, the registry contains a copy of this contract, which provides authenticity and security and does not allow any of the parties to change the already agreed conditions.

Smart contracts are complex. They can execute transactions in a wide range of fields. They can be used to automate the unstoppable transfer of crypto-tokens between users, according to agreed-upon conditions [1].

Implementing smart contracts is very difficult. Performing smart contract takes place on the computer, and to describe the contract and its result is used programming and cryptographic tools. The parties cannot make any changes to the smart contract agreement or incorporate new details without developing a new contract.

A variety of industries could benefit from using smart contracts. Smart contracts represent elevated interest from banks and government agencies, due to the fact that smart contracts far superior to standard systems in speed and safety. Currently, the use of smart contracts in cryptocurrency is widespread, for confirmation of transactions between users. Cryptocurrency is a digital (virtual) currency, using cryptographic technology to protect transactions.

Flexibility is an advantage of blockchain technology. Developers are able to store almost any type of data, and they have a wide variety of transaction options to choose from during smart contract deployment. Data recorded in the blockchain cannot be modified or deleted. Cryptography perfectly protects against unauthorized actions. All entries available in the blockchain are available to every user.

The advantage of smart contracts is automatic security execution of the transaction, which excludes the involvement of third parties to the transaction. It turns out that the smart contract not only transmits information, but also at the same time is the guarantor of the fulfillment of the terms of the transaction by all parties - for non-compliance with the terms of the transaction, it may automatically impose sanctions on the offender, for example, in the form of a fine [2].

Smart contracts can increase the speed of business operations by eliminating human involvement. This eliminates the possibility of human error and improves the accuracy of contract performance. If one party does not complete its obligations, the other will be protected by the conditions of the smart contract. The program code confirms the transaction and then automatically determines how to deal with specified asset: send to the transaction participant, return to the owner or something more complicated. During carrying out the transaction, the registry contains a copy of this contract, which provides authenticity and security and does not allow any of the parties to change the already agreed conditions.

Smart contracts have disadvantages. At the moment, the legal regulation of smart contracts raises a lot of questions, because the cryptocurrencies themselves are not recognized everywhere, and in some countries they are under a state ban. Now in Russia, the legal regulation of smart contracts is not provided.

Many platforms now allow for the use of smart contracts, including Ethereum and bitcoin. For example, system "Ethereum" is an open source software platform for the development and subsequent operation of decentralized applications using smart contracts.

Today, with the growing adoption of bitcoin and the support of blockchain technologies, smart contracts are growing in popularity, but smart contracts are still at a very early stage development. They are constantly being improved and improved and, in fact, until they use all their potential. Many successful corporations and states invest large amounts of money and human resources to create devices for smart contracts so that in the future they will enter into many spheres of human life.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Blockchain smart contracts are finally good for something in the real world [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.technologyreview.com/s/612443/blockchain-smart-contracts-can-finally-have-a-real-world-impact/> (дата обращения: 12.03.2019.)
2. Smart contract [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://searchcompliance.techtarget.com/definition/smart-contract> (дата обращения: 12.03.2019.)
3. Smart contracts [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blockchainhub.net/smart-contracts/> (дата обращения: 12.03.2019.)

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ ФРАНЦИИ И КИТАЯ

Нефедов И.С., Трушкина И.А.

Уральский государственный горный университет

Развитие экономических и торговых отношений между Францией и Китаем трудно назвать безоблачными. Во всем мире экономика, торговля и финансы представляют собой основные сферы острой конкурентной борьбы. Экономические связи Франции и Китая сильно зависят от того, как складываются их политические отношения.

LES RELATIONS FRANCO-CHINOISES ECONOMIQUES ET COMMERCIALES

La Chine occupe une place particulière dans le système des priorités de la politique étrangère française. Quelles caractéristiques distinguent les relations franco-chinoises modernes?

Premièrement, la France souhaite développer des relations économiques et commerciales mutuellement bénéfiques avec la Chine.

Deuxièmement, malgré des désaccords sur certaines questions de la vie internationale, la France a toujours cherché à travailler avec la Chine pour la construction d'un monde multipolaire.

Troisièmement, le partenariat avec la Chine permet à la France de renforcer ses positions au sein de l'UE. Paris cherche donc à initier le développement de la coopération entre Pékin et l'Union européenne dans son ensemble. Face à la croissance rapide de la Chine, la France n'a de chance d'établir un dialogue égal avec elle» [1].

Quatrièmement, les dirigeants français accordent une grande attention à son «rôle messianique». Selon E. Obichkina, la particularité de la diplomatie française, appelée «la tradition machiavélique», se manifeste vis-à-vis de la Chine. «Cette tradition est caractérisée par la la« mission humanitaire universelle de la France »n'est qu'un des moyens sur la scène mondiale» [2]. Bien que le thème central des relations franco-chinoises soit l'économie, les questions de démocratie et de droits de l'homme sont toutefois de temps en temps au premier plan. Les relations franco-chinoises sont principalement axées sur la coopération économique et commerciale, qui, malgré un développement rapide, ne peut guère être qualifiée sans nuages. Cela est compréhensible car, dans le monde entier, le commerce et la finance sont les principaux domaines de concurrence intense. De plus, les liens économiques entre la France et la Chine dépendent fortement du développement de leurs relations politiques.

Les efforts expliquent la croissance rapide des relations commerciales et économiques entre la France et la Chine par la mondialisation. En outre, de nombreux Français se réfèrent de manière ambiguë à ce processus, le considérant non seulement comme un facteur contribuant au développement économique et à la prospérité de la France, mais également comme un défi. Comme l'une des manifestations de la mondialisation est le retrait de la capacité de production de l'Europe vers des régions où la main-d'œuvre est bon marché. De ce point de vue, la Chine reste peut-être le pays le plus attractif. En plus d'une main-d'œuvre bon marché, la Chine se distingue avantagement de nombreux autres pays du monde par un climat d'investissement relativement favorable et une stabilité politique relative.

La Chine occupe la 5ème place en tant que fournisseur de biens pour la France, devant les États-Unis (les premières places appartiennent à quatre pays de l'UE). La part des produits chinois sur le marché français est de 7%. Cependant, dans certains domaines des produits chinois se classe en premier. Il est particulièrement important que la Chine soit le principal fournisseur de produits électroniques de la France (21,9%), devant l'Allemagne et les États-Unis. Il est le principal fournisseur d'articles en cuir et de vêtements (29,3%). Bien que le marché chinois des biens et des services soit loin d'être saturé, la part de la France dans celui-ci reste insignifiante. À Paris, ils attachent une grande importance au développement du marché chinois, en particulier dans le domaine des technologies de pointe, où la France occupe dans certains domaines des positions de leader dans le monde. Le déficit

des échanges commerciaux avec la Chine dépasse le déficit de la France dans ses échanges avec l'Allemagne - c'est la Chine qui a pris la première place pour cet indicateur [3].

L'un de ces domaines est la construction de centrales nucléaires. En France, il existe 58 réacteurs. Des réacteurs PEP de troisième génération sont en construction, le réacteur de quatrième génération est en cours de développement. En collaboration avec 7 autres pays, dont la Chine, un projet ITER dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée est en cours de réalisation.

La Chine manifeste un intérêt certain pour la coopération avec la France dans le domaine de l'énergie nucléaire. Les experts prédisent que d'ici 2030, les besoins en énergie dans le monde augmenteront de 40%, la hausse principale se faisant au dépend de la Chine et des autres économies en croissance rapide. Même aujourd'hui, les installations de fabrication en Chine connaissent une pénurie de ressources énergétiques. Dans ces conditions, un programme de construction de centrales nucléaires impliquant des entreprises françaises a été adopté. Des sociétés telles qu'Areva, EDF, Alstom, ainsi que la structure du gouvernement français, le Commissariat à l'énergie atomique, ont renforcé leurs positions sur le marché chinois au cours de la dernière décennie et participent activement à la construction de centrales nucléaires (Daya Bay, Ling Ao).

Nous ne parlons pas seulement de la construction de centrales nucléaires et de la production industrielle, mais également de la recherche scientifique commune, ainsi que de la coopération dans la formation de personnel pour le secteur de l'énergie nucléaire.

La coopération franco-chinoise dans les domaines de l'aérospatiale et des transports se développe également avec succès. Par exemple, Beijing et Paris coopèrent à la production d'airbus A-320 et l'industrie française participe à la création du nouvel avion chinois C919. Des sociétés françaises telles que Michelin (production de pneus), Veolia (construction de routes), Citroën (production automobile) et Lafarge (fabricant de matériau de construction) se comportent activement sur le marché chinois. La collaboration s'étend progressivement à de nouvelles industries - agriculture, médecine, services financiers. Selon diverses estimations, entre 1 400 et 2 000 entreprises françaises sont implantées en Chine.

Les entreprises françaises se plaignent souvent des difficultés liées à l'entrée sur le marché chinois, ainsi que de la protection de la propriété intellectuelle. Ces questions dépendent presque toujours de la décision politique des autorités chinoises. Une complication dans les relations bilatérales affecte directement la position d'une société étrangère cherchant à travailler en Chine. Après avoir créé un certain nombre de coentreprises produisant des produits laitiers selon des recettes françaises, Danone a commencé à perdre rapidement le marché chinois. Au cours des procès, le chef du groupe chinois a accusé Danone de "colonialisme", affirmant que d'autres temps étaient passés et que "l'ère des conquêtes avait disparu". Les entreprises françaises doivent prendre en compte le rôle déterminant de l'État dans les relations économiques et tierces de la Chine. Le développement des relations commerciales et économiques de la Chine avec un pays ou un autre dépend fortement de l'état général des deux pays, qui, de son côté, envisage de s'orienter vers l'UE, y compris la France. Pékin ne veut pas se brouiller avec l'un des plus importants partenaires économiques, ce à quoi l'Union européenne est favorable, et n'est pas intéressée par la mise en œuvre des scénarios catastrophiques de la future zone euro. Cela ne signifie toutefois pas que la Chine est prête à se conformer pleinement aux conditions de l'UE sur des questions de relations controversées. De manière générale, la situation générale pousse Pékin à faire des compromis raisonnables, ce qui se reflète dans une certaine mesure dans les relations franco-chinoises.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рубинский Ю. И. Франция: Время Саркози. Москва, 2011. – С.295-299.
2. Обичкина Е. О. Франция в поисках внешнеполитических ориентиров в постбиполярном мире. Москва, 2004. – С.384-385.
3. Франция в поисках новых путей. Под редакцией Ю. И. Рубинского. Москва, 2007. – С.548.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КОМПАНИИ И МЕТОДЫ ЕЁ ОЦЕНКИ

Огородова Д.В.

Научный руководитель: Шемякина Е.А., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

Статья рассматривает проблему конкурентоспособности компаний. На современном рынке присутствует сильная конкуренция, поэтому любая компания для нормального функционирования должен знать свою конкурентоспособность. В статье описаны основные методы, даны характеристики подходов и подведен итог использования методов конкурентоспособности.

COMPETITIVENESS OF THE COMPANY AND ITS EVALUATION METHODS

Competitiveness of an enterprise is a rivalry between enterprises in the market of goods and services, for creating conditions for the best opportunity to sell their products. At the same time, enterprises are trying to satisfy all possible needs of customers, to obtain more economic benefits as compared with other organizations producing similar goods and services, and ultimately to increase the efficiency of productive activities. [1]

Evaluation of the competitiveness of an organization is necessary in order to:

- 1) develop measures to improve competitiveness;
- 2) select a counterparty for joint activities;
- 3) draw up a program for the enterprise to enter new markets; 4) to carry out investment activities.

To analyze the competitiveness of an enterprise in practice, graphic and analytical assessment methods are used. Analytical methods include: rating assessment, assessment based on market share, assessment based on consumer value, assessment based on the theory of effective competition. [2]

Graphic methods include the BCG matrix, the Market Attractiveness - Competitive Advantage model, the Porter matrix, the competitiveness polygon. Rating score is used when comparing organizations belonging to the same region or industry.

All indicators that are calculated on the basis of available information should reflect all aspects of economic activity and the financial condition of the organization. In drawing up the rating, a ten-factor model is used, consisting of two main aspects: business efficiency and financial stability. To compile the rating of each company, the final score is displayed using a special formula, after which all enterprises are ranked by the sum of points.

Evaluation of competitiveness based on the calculation of market share is determined as the proportion of retail turnover in its total volume. A decrease or increase in the range from 0 to 100% may indicate a level of competitiveness. [3]

The studied method allows us to distinguish a number of standard positions of its subjects depending on market shares: outsiders, organizations with a strong, medium and weak competitive position, leaders. Classification of the size of shares and the dynamics makes it possible to build a competitive map of the market; with its help you can easily determine the place of an object in the market structure.

Evaluation based on the theory of effective competition implies the importance of the consistency of all departments of the enterprise. According to this theory, the most competitive are those organizations in which the work of all departments and services is best organized. The method is based on the evaluation of the following conditions: cost-effectiveness, improvement of goods; the ability of the company to pay off debts, the desire for stable development of the company; the effectiveness of sales management and product promotion through advertising; cost and quality of goods produced, services performed. This method of assessment makes it possible to create an overall

picture of the competitive position of an organization in the foreign and domestic market quickly and accurately.

The matrix method involves the choice of one of four possible strategies for the growth of the organization, applying two characteristics: The market in which the organization wishes to function; the product that the organization plans to sell. According to this method, those economic entities that operate in a fast-growing market and occupy a substantial share of it are considered the most competitive.

The considered method allows to determine the position of the organization in the market relative to other competitors and allows you to develop strategic recommendations for improving the level of competitiveness of the goods. The next method under consideration is the Porter matrix, based on the concept of competitive strategy. The focus of the company is not only meeting customer needs, but also competing market forces.

One of the most convenient graphical methods for assessing an enterprise is considered to be a polygon of competitiveness. The polygon is a graphical combination of assessments of the position of the enterprise and competitors in the most significant areas of activity, which are presented in the form of vector-axes.

Evaluation of the competitiveness of an organization is carried out according to eight factors: the concept of goods and services on which the enterprise's activities are based; product quality; the price of the product; trade; finance; foreign trade of the enterprise; pre-sale preparation; after-sales service. By overlaying the polygons of competitiveness of different organizations against each other, the weaknesses and strengths of one organization in relation to another are revealed.

All these methods help to solve the following tasks:

1) Assessment of the competitiveness of enterprises, taking into account all their activities in the market;

2) Minimizing the use of expert assessments that allow you to get rid of subjective opinion;

3) Ability to plan changes affecting the competitiveness of enterprises.

The wide variety of existing methods for assessing competitiveness gives the company management the freedom to choose the most effective and simple way to manage competitive advantages, because for a more correct assessment, the methods discussed can be applied in combination, depending on the tasks that are set before the assessment. [4]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Азоев Г. Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. М: Кнорус, 2013. – 208 с.
2. Поляничкин Ю. Н. Методы оценки конкурентоспособности фирм. Бизнес в законе. Саратов, 2016. – №3.
3. Назирова Я. К. Стратегии повышения конкурентоспособности фирм в регионе. Управление экономическими системами. – Казань, 2017. – №86.
4. Конкурентоспособность предприятия и методы ее оценки // Молодежный научный форум: электр. сб. ст. по мат. XXXIII междунар. студ. науч.-практ. конф. – №3 (33). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_interdisciplinarity_13\(33\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_interdisciplinarity_13(33).pdf) (дата обращения: 10.03.2019)

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Отт П.К., Комаровский Л.В., Мясникова Ю.М.

Уральский государственный горный университет

Появление термина IoT (интернет вещей) связано с XX веком, но реализацию и развитие концепция получила только в наши дни. Концепция IoT основана на мультиагентных технологиях, позволяющих соотносить реальный мир с виртуальным миром. Специалисты предсказывают, что уже в 2020 году в IoT будет задействовано около 26 млрд устройств. Нет сомнений, что применение инновационного алгоритма будет активно использоваться на рынке услуг, повлечет за собой повышение качества жизни, откроет перспективные возможности в бизнесе и принесет немало пользы.

THE PROS AND CONS OF THE IoT

Washing machines, robot vacuum cleaners and dishwashers have already shared our daily household chores. But all these inventions are not autonomous and cannot function without participation of a person who has to supervise the work of appliances, buy and replace consumables. But can Homo sapiens be an unnecessary link in a fully automated process? This is the perspective of the Internet of things development.

The term "the Internet of Things" (IoT) refers to the concept of the computer network of physical objects (things), which communicate and interact with other devices or with the external environment using embedded technology. The Internet of things is the completely automated cycle of operation of devices and systems due to their connection to the wireless network. Simply speaking the concept of the Internet of things assumes communication and interaction according to the scheme "machine to machine" with a minimal human participation [1].

The concept of the IoT is based on the so-called multi-agent technologies, which allow the real and the virtual worlds to correlate. For each participant of the physical world (a machine or a person) a software agent is defined, it is a virtual world object with an AI, which is responsible for the interests of the real participant in the Internet reality [2].

The virtual world copies our life, the participants (or agents) act according to the certain rules. All agents accept data from the real world, processing it and planning actions that are transmitted to the real world.

It is difficult, but it is entirely possible due to the existence of ontology, a universal machine-readable mode of presenting knowledge. In ontology a person can create logical rules and formulate important concepts for the agents. It is advisable to create a separate ontology for each sphere of application and to set the rules of their interaction.

The history of the IoT was begun by Nikola Tesla in 1926. The scientist assured that someday all objects would become a part of the united system, and the devices operating them could be put into a pocket. In 1990 John Romki created the first Internet thing by connecting his toaster to the World Wide Web [1].

The term "the Internet of things" is connected with the XX century, but the conception has been developed and realized nowadays. The idea of the IoT was developed by Kevin Ashton in 1999. The scientist was the first to introduce this term for application of the radio-frequency identification (RFID), which signals covered large areas. Then the Auto-ID Center for studying of radio-frequency identification appeared; it was the beginning of the system development. In 2008 there was a transition from the Internet of people to the Internet of things: more than 6 billion devices with Internet access appeared [2].

The IoT is widely used in different fields.

Everyday Life. TV-sets, refrigerators, printers and all the "SMART home" system can be fully automated. Due to the IoT all the information can be shown in a smartphone and a person can start the algorithm remotely.

Safety. The IoT in the security systems allows to scan and to send photo and video data, and artificial intelligence is able to remember and recognize people.

Industry. Manufacturing will be a fully automated process: monitoring systems will notify people about possible problems and failures in the equipment, and any customer will be able to make an order remotely.

Medicine. The IoT helps to personalize the devices studying and monitoring human vital signs and calls a doctor if it's necessary.

Transport. There will be no traffic jams in the IoT world; a sensor network detects traffic jams and optimizes traffic.

Retail. Stores can compete with online boutiques again; there will be an automatic transfer and analysis of information about a customer by means of a POS-terminal.

The IoT is well known in Russia. Russian scientists develop their own projects. In 2017 MTS opened the IoT-laboratory in Moscow. The innovative developments for the implementation of the IoT in various fields were exposed; one can test the technology by means of a tablet or a smartphone.

The Russian development named «Forest watch» is a fire prevention network based on the IoT technology. A system of thermal imagers and video cameras including infrared is installed in the forests. The system monitors the area of 30 km and transmits data to the analysis program, which notifies people in case of fire.

The «Cardio patrol» network using the IoT monitors the cardiovascular system of a person and notifies the patient and the doctor in case of danger. A portable device is attached to the patient's body, takes a cardiogram and uploads it to the server.

The Russian development named «SmartDesk» is also based on the IoT. It integrates a touch screen, cameras, speakers and some other devices. It is operated by voice and gestures. The integrated sensors analyze the degree of illumination, noise, location, human posture adjusting the device to the user [3].

Speaking about the IoT positive trends, some problems and disadvantages should be pointed out. First of all, it is a problem of artificial intellect integration. It is difficult to develop a universal solution in the absence of common rules and standards. Secondly, to provide the IoT work it is necessary to get network autonomy and to get energy from the environment. Third, the price of devices with the IoT technology is very high, despite the fact that it will pay off in the future, for example, the «SMART home» system will save electricity and water; manufacturing equipment will notify about breakage risk in advance; kitchen appliances will keep the food fresh, etc. An important disadvantage of the IoT is the privacy lack. The main risk is an open database. The scammers will be able to hack not only accounts and computers, but even refrigerators [2].

It's hard to say what the Internet of things will be like in 10 years, but there is no doubt that the innovative algorithm will be used in the service market actively and will improve the life quality, will give new business opportunities and will bring a lot of benefits in general. Today, less than 1% of devices are connected to the IoT all over the world, but their number will grow. Experts predict that in 2020 it will connect about 26 billion devices, including at least 250 million of cars. In addition to household appliances, industrial equipment and vehicles there will be about 10 million samples of "smart" clothes with the World Wide Web accesses [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. O. Hersent, D. Boswarthick, O. Elloumi. The Internet of Things: Key Applications and Protocols. – Willey, 2012. – 370 p.

2. Kevin Ashton. That 'Internet of Things' Thing. In the real world, things matter more than ideas // RFID Journal. 2009. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986> (дата обращения: 24.02.2019)

3. Интернет вещей – технология будущего, которая меняет реальность сегодня // Robosapiens [Электронный ресурс] – Режим доступа; <https://robo-sapiens.ru/stati/internet-veshhey/>

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Ощепков В.А.

Научный руководитель: Дроздова И.Б., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассказывается, что такое машинное обучение, как работает машинное обучение и как происходит данное обучение, чем оно отличается от традиционного программирования, и как машинное обучение используется на практике.

MACHINE LEARNING

Nowadays machine learning technology is a fast growing trend thanks to the development of deep neural networks. Machine learning influences greatly on large swath of our online activity. Facebook uses it to determine which stories show up in your News Feed, and Google Photos uses it to identify faces. Machine learning runs Microsoft's Skype Translator, which converts speech to different languages [3]. But what is machine learning and how does it differ from traditional programming?

In traditional programming, a programmer writes step-by-step instructions for a computer. In machine learning, programmers do not code computers, but learn them [3]. For example, if you want the machine to recognize a person, you need to download a certain amount of source data into the system. These can be photos with the description "there is a person here" or "there is no person here" After that, the program will be able to recognize people on new downloaded photos.

Machine learning is a complex of artificial intelligence methods, a characteristic feature of which is not a direct solution of the problem, but learning in the process of applying solutions to similar problems. Machine learning is a data analyses technique that teaches computers to do what comes naturally to humans and animals: to learn from experience.

There are two types of training:

- Case study, or inductive learning, is based on the identification of empirical patterns in data;
- Deductive training involves the formalization of expert knowledge and their transfer to a computer in the form of a knowledge base.

Learning from examples is a type of training in which the intellectual system is presented with a set of positive and negative examples associated with any previously unknown pattern. In intelligent systems, decision rules are developed, with the help of which the set of examples is divided into positive and negative. The quality of the separation is usually checked by examining a sample of examples.

Deductive learning is usually referred to the field of expert systems, so the terms machine learning and learning from precedents can be considered synonymous.

Basic machine learning methods are the following:

- Teaching with a teacher - a pair of "situation, required solution" is set for each use case: 1) Artificial neural network; 2) Error correction method; 3) Error back propagation method; 4) Support vector machine.

- Teaching without a teacher - for each use case only the "situation" is set, it is required to group objects into clusters using data on pairwise similarity of objects: 1) Alpha reinforcement system; 2) Gamma reinforcement system; 3) Nearest neighbor method (figure 1).

- Training with reinforcements - for each case there is a pair of "situation, decision":
1) Genetic algorithm.

- The semi-supervised learning - for part of the precedents is set a couple "situation, the required solution," and for the part - only "situation";

- Transductive training - training with partial involvement of the teacher, when the forecast is supposed to be done only for the precedents from the test sample;

- Multi-task learning - simultaneous training for a group of interrelated tasks, for each of which sets its own pairs of "situation, the required solution";

- Multiple-instance learning - is learning when precedents can be combined into groups, each of

which has a “situation” for all of the precedents, but only one of them (and no one knows what) has a couple of “situations required solution”;

– Boosting is a procedure for of consistent a building a composition of machine learning algorithms, where each next algorithm seeks on compensate for the shortcomings of the composition of all previous algorithms.

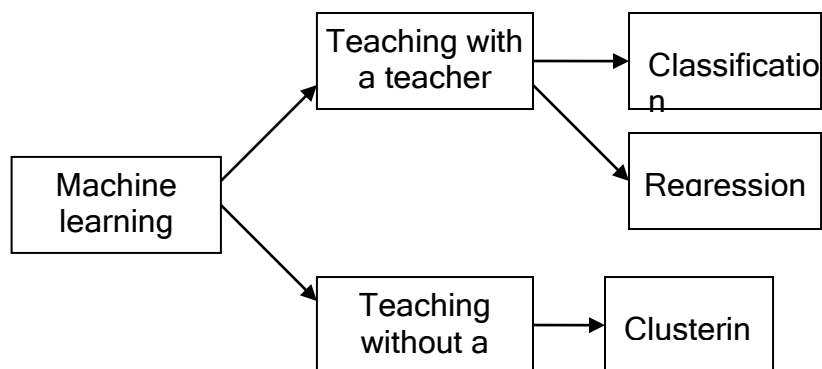


Fig.1 – The main methods of machine learning

If in the past programmers wrote code and completely controlled the computer, now they are more like trainers who monitor how the computer will perform a certain task.

Machine learning has been used for decades, but it has gained popularity because artificial intelligence has become popular. Deep learning models in particular power today's most advanced artificial intelligence applications [2].

Types of input data when learning: 1) Image or video; 2) Feature description; 3) Description of relationships between objects; 4) Signal.

Application of machine learning: 1) Computational finance, for credit scoring; 2) Natural language processing; 3) For price forecasting and business process management; 4) Image processing, for face recognition [1].

The goal of machine learning is a partial or complete automation of solving complex professional problems in various fields of human activity.

From my point of view machine learning has a wide range of applications: speech recognition, sign recognition, handwriting recognition, pattern recognition, technical diagnostics, medical diagnostics and some others.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. What is machine learning? // MathWorks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ch.mathworks.com/discovery/machine-learning.html> (дата обращения: 24.02.2019)
2. Machine learning // TechTarget [Электронный ресурс], – Режим доступа: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/machine-learning-ML> (дата обращения: 24.02.2019)
3. Soon We Won't Program Computers. We'll Train Them Like Dogs // Wired [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.wired.com/2016/05/the-end-of-code/> (дата обращения: 24.02.2019)

УСТАНОВКА «ТВЕРЬ-С»: НОВЫЙ ПУТЬ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Панасюк А.И., Мясникова Ю.М.

Уральский государственный горный университет

Для обеспечения эффективной работы водоочистных сооружений в сложных климатических условиях Северных регионов Российской Федерации необходимо реализовывать комплексные решения по глубокой биологической очистке бытовых сточных вод и близких к ним по составу производственных сточных вод путём внедрения и применения установок «Тверь-С».

THE «TVER-C» DEVICE: A NEW WAY OF DEEP WASTE WATER TREATMENT FOR THE NORTHERN REGIONS OF RUSSIA

Construction of sewage treatment plants in the Northern regions of our country has a number of peculiarities, which are caused by natural and operational conditions. They are often located on permafrost soils. The outdoor temperature can reach up to 60°C below zero. The number of working staff changes abruptly, the life "flows" in shifts. In such conditions there is an irregularity of water use, water consumption and wastewater disposal, which is complicated by the volley nature of the sewage water flow taken for treatment. There is a rapid cooling of the transported wastewater due to low temperatures in gravity networks of sewage systems

At the same time, biological treatment of cold diluted wastewater with volley flow is a complex technological task. In order to provide an effective and stable operation of biological treatment facilities in harsh environmental conditions, it is necessary to minimize the impact of adverse object factors, on the one hand, and to provide technological actions ensuring the treatment facilities efficiency in specified conditions, on the other hand [1].

In order to solve this problem, it is advisable to use the equipment of «Tver-C» type having a capacity from 10 m³ to 500 m³ per day. The equipment is delivered in a complete block version and placed in insulated block-boxes with light enclosing structures. The complex of equipment consists of a neutralizer, constructions of biological and deep water treatment, a knot of UV-disinfection, a chute installation, a knot of sludge dewatering with filtering bags. Heating of wastewater up to 15°C above zero is provided to create the necessary conditions for the process of biological treatment in winter [2].

The plant is equipped with all automated systems: maintaining the optimal temperature of wastewater and indoors; pumping of wastewater from a neutralizer to the treatment; pumping dirty wash water; turn off the ultraviolet disinfection if overheating is possible. There is also an alarm with a «fault» signal in case of emergency situations.

The principle of operation of the «Tver-C» device is the following: wastewater is supplied to the water treatment plant by means of the pressure pipeline from the sewage station or through the pipe to which the pump is connected, pumping wastewater from the sewage tanker. To stop the coarse particles, the water passes through strainers and drained into a neutralizer, which provides the bubbling of the wastewater to prevent sediment deposition. Then the drains are fed for purifying [4].

Wastewater treatment should be carried out in two steps:

1) biological treatment using attached and floating microflora with denitrification processes, it means reduction of nitrates to nitrites and further to gaseous oxides and molecular nitrogen, as a result, nitrogen is returned to the atmosphere and becomes inaccessible to most organisms.

2) deep biological treatment using artificial algae and subsequent filtration, disinfection and sedimentation of contaminated water.

The biological wastewater treatment unit consists of:

- a denitrifier;

- an aerotank, where the sorption and oxidation of organic pollutants with activated sludge, followed by its separation and reduction in the primary sedimentation tank take place. The purifying process takes place in the mode of complete chemical oxidation.

The sludge mixture flows from aerotank through the air-purge drum to the secondary sedimentation tank, and then to the filter with floating load of foam polystyrene granules, after that the purified water is transferred to the ultraviolet disinfection unit for deep cleaning in the aerobic bioreactor with the artificial algae [1].

The floating load of the filter as it is polluted is washed out at a pass through it of a volley flow of sewage. At the same time the load is expanded, the contaminants are washed out with the dumping of dirty washing water into the container and the subsequent pumping of the leachate in the aerotank.

To remove the dead biofilm, regeneration of the nozzle is provided. The biofilm detached from artificial algae is separated in the tertiary sedimentation tank. At the same time, the aerobic bioreactor binds phosphates due to the formation of insoluble compounds with calcium and magnesium ions, which occur in the waste water as a result of the gradual dissolution of the dolomite load at the bottom of the treatment plant. The phosphates mass is sorbed on the biofilm and removed with it.

Due to the mode of complete chemical oxidation, excess sludge and dead biofilm are stable and are periodically pumped from the secondary and tertiary sedimentation tanks to a dehydration plant with filter bags at a capacity of up to 200 m³ per day, and at higher productivity they are pumped to a screw dehydrator, a chemical solution of flocculant is put into the sediment before this [3].

The air supply to the process tanks is carried out by a compressor station with low-noise diaphragm compressors. Structurally, this station is divided into the lower blocks, where the capacitive structures are placed in, and the maintenance pavilion where electrical, technological, heating and ventilation equipment is installed.

All steel structures of tanks are protected from corrosion by multilayer composite material based on epoxy compounds. Thermal insulation is made of effective heat insulation protected by a metal-plastic profiled sheet. There is also air heating, combined with forced ventilation.

Thus, due to the use of new technological solutions, regulated by the current standards, it is possible to ensure the stable operation of the deep sewage treatment plant «Tver-C» in the difficult conditions of the Northern climatic zones of our country.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никифоров А. Ф. Теоретические основы сорбционных процессов очистки воды // Учебное пособие. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014 г. – 53 с.
2. Кунахович А. А. Глубокая очистка сточных вод // Экология производства. Научно-практический журнал, 2012, – №8. – С.70-73
3. Никифоров А. Ф. Физико-химические основы процессов очистки воды // Учебное пособие – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016 г. – 116 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68500.html> (дата обращения 09.03.2019)
4. Торговый дом «Инженерное оборудование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trade-house.ru/BASE/894.html> (дата обращения: 09.03.2019)

СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В VUCA-МИРЕ

Петушкова Т.А.

Научный руководитель: Шишкарева О.М., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассматривается популярный американский термин «VUCA», обозначающий современные условия ведения бизнеса, характеризующиеся высокой степенью изменчивости, неопределённости, сложности и неоднозначности, а также основные принципы успешной стратегии предприятия в таком мире.

STRATEGY OF THE ENTERPRISE IN THE VUCA WORLD

The scientific and technological revolution and the globalization processes of the second half of the 20th century predicted a transition to a new modern world in which we live now. New information technologies are capable of quickly and efficiently processing large amounts of data. Modern means of communication erase geographic and interstate boundaries, strengthen the interaction of cultures and economies of national states. They completely transformed our world, made it more complex, dynamic and unpredictable. This is the world that the American term «VUCA» stands for.

VUCA is an acronym for the English words: volatility, uncertainty, complexity and ambiguity. Initially, this term was used in military science. It was formulated by students at the U.S. Army War College to describe the world after the Cold War. However, now it is a trendy managerial term designating rapidly changing and uncontrollable external environment of the organization.

The VUCA world replaced the SPOD world, which was a steady, predictable, ordinary and definite world. There was no place for strong shocks and quick changes. In such world the SPOD strategies (traditional strategies) were developed, which almost always led to planned results. Usually the advantages of such strategies consisted in huge concentration of resources, rich technical experience, stable market positions or effective organizational structure of an enterprise. However, in modern conditions all traditional strategies and methods of business management have lost their significance.

Before we talk about the basic principles of the company's leadership strategy in the VUCA world, let's turn to the history of the establishment and development of the American Internet giant - Facebook Inc. Mark Zuckerberg was a Harvard computer science student when he, along with classmates Eduardo Saverin, Dustin Moskovitz, and Chris Hughes invented Facebook [1]. At that time, nobody could have imagined that a usual social network for students at Harvard University would become one of the most popular social networks in the world with more than 2 billion active users per month. If you look at the company's strategy from the traditional point of view, then Facebook was doomed to failure from the start. Its founders didn't have huge resources - only a computer, excellent knowledge in the field of information technology and a promising idea, and the market they chose wasn't attractive, as it rapidly developed, had intense competition and wasn't stable. Then what is the phenomenon of Facebook and other well-known companies with a similar development history? Their secret is the special style of market behavior assuming that the greatest opportunities for competitive advantage lie in market confusion, so such companies jump into chaotic markets, probe for opportunities, build on successful forays, and shift flexibly among opportunities as circumstances dictate [2]. Thus, the ability to find and quickly use a fleeting opportunity to achieve success in the conditions of market chaos is one of the most important elements of a business leadership strategy in the VUCA world.

As we found out, the VUCA-world demands from the business greater maneuverability and adaptability to the current market situation. In this case we can assume that the strategy in the VUCA-world is useless if the world is changing so quickly and by the time it is approved, it already has lost relevance. But it is not. In the modern world the role of strategy in the success of an enterprise doesn't lose its significance. The strategy acts as a stable coordinate system, a guideline that doesn't allow an

enterprise to get lost in the chaos of the VUCA world events and directs its activity. An organization in constant flux or constant reorientation will drift, hardly get anything done and certainly not realize its full potential [3]. However, the essence of the strategy is changing. It no longer represents a detailed action plan for a company for a long period of time. It is simplified: managers pick a small number of strategically significant processes and craft a few simple rules to guide them [2]. Strategically significant processes can be entry into new markets, the creation of an innovative product, the conclusion of partnership agreements, the introduction of new technologies etc. Such a focus on a small number of strategically significant processes allows to maximize the results of companies in these directions. At the same time simple rules act as guidelines in the management of an enterprise and, unlike a detailed plan, provide the necessary for the VUCA world, but «disciplined» flexibility in making strategic decisions.

The most important component of the traditional strategy was prediction. However, despite the high uncertainty of our world it doesn't lose its relevance. Today it has moved to a new level of development due to the invention of big data analytics, artificial intelligence and algorithmic approaches to strategy, focusing on the processing of detailed behavioral data as basis for making predictions. But along with the prediction should be used other methods. For example, people's intuitive judgments, obtained as a result of a detailed review of the necessary information, but without an attempt to intentionally analyze it. Such judgments are especially effective if it is made «intersubjective». It means that intuitive judgment was achieved by interacting with people with different views and values.

Business success depends on the people who manage the company. According to DDI, organizations that have “VUCA-capable” leaders are three times more likely to deliver high financial performance [4]. As a rule, the qualities of «VUCA-capable» leader are the ability to have a clear understanding of the implementation of an enterprise's strategy in market chaos, an understanding of the limits and possibilities of the chosen strategy, the courage to make risky decisions and be responsible for their consequences, quick adaptation to changing market requirements and the ability to «be in trend».

Also, the VUCA world is changing the internal environment of the enterprise. The strict subordination between the chief and the staff gradually loses its role: today the preference is given to the democratic management style in which subordinates are more free to perform their duties and almost all management decisions are made by the chief based on the joint discussion of the problems. Practice shows that with this management style subordinates are more efficient at work.

Thus, the VUCA world made significant changes in the market behavior of companies and destroyed the traditional understanding of the company's strategy. Today the leadership of companies is largely determined not by the availability of huge reserves of resources, a detailed action plan or a strict organizational structure of management, but the ability to flexibly respond to market changes within the chosen strategy and skillfully use those fleeting opportunities that can lead to success.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. M. Bellis. The History of Facebook and How It Was Invented [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thoughtco.com/who-invented-facebook-1991791> (дата обращения: 09.03.19.)
2. K. M. Eisenhardt. Strategy as Simple Rules [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbr.org/2001/01/strategy-as-simple-rules> (дата обращения: 09.03.19.)
3. J. Kraaijenbrink. Strategy In A Volatile World [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/jeroenkraaijenbrink/2019/01/11/strategy-in-a-volatile-world/#424f2014220b> (дата обращения: 09.03.19.)
4. B. George. VUCA 2.0: A Strategy For Steady Leadership In An Unsteady World [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/hbsworkingknowledge/2017/02/17/vuca-2-0-a-strategy-for-steady-leadership-in-an-unsteady-world/#7458b77413d8>. (дата обращения: 09.03.19.)

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Пешкова И.Д., Черных И.Г.

Уральский государственный горный университет

Сегодня изменения затронули все отрасли промышленности, и инновации в горном деле также имеют место. Чтобы сохранить конкурентоспособность и существовать долгие годы, необходимо поднять горнодобывающую отрасль на обновлённый уровень. Уровень производительности труда в горнодобывающей отрасли главным образом тормозится состоянием машин и оборудования. В данной статье представлены некоторые из недавних изобретений и патентов.

MINING MACHINES AND EQUIPMENT

Nowadays, changes took place in all sectors of industry, including the mining engineering. To maintain competitiveness and exist for many years, it is necessary to raise the mining industry to a higher level. The level of labor productivity in mining industry depends on a state of machinery and equipment [4].

We think that industry in our country requires innovations. Today, there are plenty of various new inventions and patents at the world market. Experts review two ways of raising the mining industry to a competitive level in Russia: to invest money into development of new, more modern equipment or to buy final products. Obviously, the first variant may be more profitable, because it enables to sell final products abroad.

Let's consider some developments that meet this purpose.

Scientists from Tomsk suggest to use the force of a shockwave from an electrical charge for rock destruction. This method is much better than traditional ones from the point of view of life and health safety. In future it may replace the existing technology which uses explosive materials in mining, construction and tunneling. The power of an electrical charge is regulated according to characteristics of specific material [5].

Among modern machines that has made appearance at the mining market is an unmanned dump truck by Volvo used for mining operations. It is equipped with GPS and laser radars and can transport bulk materials autonomously.

Another unmanned machine produced by Scania Company is able to go around obstacles and unload itself. The developers of this machine guarantee the productivity increase at mining enterprises up to 20%.

The Russian inventor L. N. Fedorov patented a method of a large diameter wells drilling. It is applied for drilling hard rocks and the machine is able to work in winter conditions. The method significantly reduces air consumption and may be used for straight wells widening from the top to bottom throwing out drilling fines on to the underlying horizon through a pre-drilled well.

Fedorov's another invention is connected with open-pit mining of tube-like or steeply sloping deposits i.e. diamond and gold. It also may be used for shaft sinking and deep pits drifting. The invention lies in the fact that the mineral is separated from massif and served in the collar of well, which is drilled by a device transporting drilling fines to the bottom hole and transferring it to the surface [3].

Russian scientists patented steeply inclined belt conveyor for transporting lumpy rocks in open-pit mining. The invention relates to the technique of conveyor transport, namely to high-angle belt conveyors. Using of slide bearings instead of rolling cradles and running rollers stabilizes belt moving and rock materials are not disturbed in the process of transportation..

Usual load of ore mineral on the sliding support decreases if the angle of lifingt increases, so the coefficients of sliding friction of 0.1-0.15 provide significant savings in equivalent energy costs compared to lifting of rock mass by auto truck transportation.

Technological changes have also touched upon surface mining equipment. So, drilling machines have an automatic system that regulates speed and moves drill rods. Microprocessors are built-in excavators capable to record and transmit information

Transportation of extracted commercial minerals is another task for mining industry. The length of Gazprom's gas pipelines over the territory of the Russian Federation totals 170 thousand km [2]. Different programs and measures are being developed and they are aimed at saving energy during gas transportation. To increase the gas throughput through the pipeline, it is cooled with the help of air coolers (AC), which include calorifiers and a ventilators block through which gas flow passes. At present Russian scientists have already developed advanced ACs that enable to ensure maximum energy efficiency in gas transportation with minimal capital and operating costs.

If this method is implemented on gas pipe-lines "Power of Siberia", "South Stream", etc. it will help to reduce energy consumption for gas transportation up to 50%, which is 3% of Russia GDP.

Another development of our scientists is Vortex hydro-eddy stratifier for solving an actual problem of technological conversion of the building materials industry. It crushes ore, increases a degree of extraction of fractions of an intended size and reduces energy intensity of the process. The new design and an arrangement realize a process of hydro-vortex coagulation of nanoparticles and liquid droplets, removing waste from the main production [1].

Nowadays organization of production processes underground is also actual. It will lead to cost reducing of lifting of aluminum-containing masses on to the surface and mining wastes may be disposed of in worked-out space.

Development of solid minerals mining industries and desire of leaders of mining companies to reduce expenses and increase output, as well as appearance of new promising mineral deposits, development of information technology, electronics and machine building allow to suppose that in the nearest 3-5 years robotic freight systems should appear in Russia and abroad.

These systems allow to increase the efficiency and safety of mining operations due to the robotization of key technological processes of mining, such as control of drilling machines, cargo transportation, loading and work of additional equipment.

Various ways of development of mining industry in our country allow us to foresee the nearest future: if all innovations be really activated, labor productivity in the mining sector will be noticeably increased.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа. Учебник для вузов. 7-е изд., испр. М.: Дрофа, 2003. – 840 с.
2. Ванчин А. Г. Методы оценки работы аппаратов воздушного охлаждения газа при разных вариантах включения вентиляторов // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2012 – № 5.
3. Федоров Л. Н. «Способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/209/2090754.html> (дата обращения: 15.03.2019.)
4. Ученые ТПУ разработали аналог взрывчатки для разрушения горных пород [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.vesti.ru/doc.html?id=2766166> (дата обращения: 15.03.2019.)
5. Сайт «Инновации в горном деле: специализированная техника, оборудование, повышение квалификации специалистов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsii-v-gornom-dele> (дата обращения: 15.03.2019.)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕНТГЕНРАДИОМЕТРИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ

Попова Е.В.¹, Ефремова Т.А.¹, Цыпин Е.Ф.², Франюк Е.Е.²

¹ *Открытое акционерное общество «Уралмеханобр»*,

² *Уральский государственный горный университет*

В работе показано влияние рентгенорадиометрической сепарации на технологические показатели флотационного обогащения забалансовой цинковой руды.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF X-RAY RADIOMETRIC SEPARATION ON TECHNOLOGICAL FACTORS OF FLOTATION CONCENTRATION

Lately, the ores of complex chemical and mineralogical composition, including of out-of-balance ores, have been involved in processing [1]. Off-balance sheet ores are characterized by low content of a valuable component [2]. X-ray radiometric method is considered as one of the most promising ones for the quality improvement of raw materials. The introduction of x-ray radiometric separation (XRS) allows to increase the mass fraction of the extracted component, to obtain coarse-grained concentration tails [3, 4, 5]. The removal of large-scale waste can reduce the ecological burden on the environment.

The objective of this research is to study the effect of x-ray radiometric separation on the technological parameters of flotation concentration.

Studies were conducted on a sample of off-balance zinc ore with a size of 50 + 0 mm containing 1.52% zinc. From the original ore the machine class size of 30 mm and unsorted class – 30 + 0 mm were selected.

The machine class was separated on x-ray radiometric separator to produce a zinc-concentrated product and a product with a mass fraction of zinc corresponding to the mass fraction of zinc in the flotation tailings. Based on the study of characteristic x-ray spectra of the pieces, the separation was performed on spectral ratio of intensities in spectral regions: the region of the secondary characteristic x-ray of zinc N_{Zn} and the region of the scattered primary x-ray of N_s .

To assess the impact of XRS on flotation performance a mixture consisting of a separation concentrate and unsorted class was artificially composed. The content of unsorted grade was 80, 60 and 30 %, while the mass fraction of zinc in the ore was: 1,573 %, 1,695 %, 1,73%, respectively. In the source material of flotation the mass fraction of zinc, respectively, was 1.80 %, 2.31 %, 2.72%. To compare the results, a flotation experiment was performed using the initial ore with a mass fraction of zinc of 1.52% without preliminary concentration by PPC.

Flotation source material is a concentrate of separation and unsorted class. The product entering the flotation is crushed in an alkaline medium to 83-85 % of the content of the class -0.071 mm. the Crushed product is agitated with copper sulfate, and aeration with CaO. The fractional flow of the collector – butyl xanthate potassium was provided. Removal of the foam product is carried out in fractions.

Table 1 presents the results of x-ray radiometric separation of out-of-balance zinc ore.

Table 1 - indicators of x-ray radiometric separation, %

Product XRS	Output	Mass fraction	Extraction
		Zinc	Zinc
Concentrate XRS	46,14	3,731	88,51
Tails XRS	53,86	0,415	11,49
Total	100,00	1,945	100,00

The mass fraction of zinc in the separation tailings is 0.415 %, which according to practice corresponds to the mass fraction of zinc in flotation tailings.

Table 2 presents the results of concentration, taking into account the tailings of XRS.

Table 2 – technological parameters of concentration relative to the initial ore

Products	Output	Mass fraction of zinc	Extraction of zinc
Without the use of XRS			
Rough zinc concentrate	16,92	6,72	74,86
Flotation tails	83,08	0,46	25,14
Total:	100,00	1,52	100,00
80 % of unsorted class			
Rough zinc concentrate	18,73	6,27	74,63
Flotation tails	65,11	0,510	21,11
The XRS tails	16,16	0,415	4,26
Total tails	81,27	0,491	25,37
Total:	100,00	1,573	100,00
60% of unsorted class			
Rough zinc concentrate	12,33	10,19	74,13
Flotation tails	55,35	0,550	17,96
The XRS tails	32,32	0,415	7,91
Total tails	87,67	0,5	25,87
Total:	100,00	1,695	100,00
30 % of unsorted class			
Rough zinc concentrate	9,78	13,35	75,49
Flotation tails	47,13	0,520	14,17
The XRS tails	43,09	0,415	10,34
Total tails	90,22	0,47	24,51
Total:	100,00	1,73	100,00

With an increase of output of the separable class (increase of zinc content in the initial ore from 1.52 to 1.73%) increase mass fraction of zinc in the flotation zinc concentrate from 6.27 to 13.35% was noticed while the output of the concentrate decreases, but zinc losses with total tails vary slightly (24.5-25.9 %).

Thus, the introduction of the XRS operation can significantly increase the mass fraction of the valuable component in the flotation feed leading to improvement of technological indicators of flotation concentration of out-of-balance zinc ore.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цыпин Е. Ф. Обогащение в стадиях рудоподготовки: науч. монография. – Екатеринбург: Изд. УГГУ. – 2015 – 303 с.
2. Бочаров В. А., Игнаткина В. А. Технология обогащения полезных ископаемых. Т.1. – М.: Руда и металлы. – 2007. – №2. – 952 с.
3. Цыпин Е. Ф. Информация и обогатительные процессы // Известия вузов. Горный журнал. – 2012. – №1. – С.86-92.
4. Федоров Ю. О., Кацер И. У., Коренев О. В., Короткевич В. А., Цой В. П., Ковалев П. И., Федоров М. Ю., Поповский Н. С. Опыт и практика рентгенорадиометрической сепарации руд // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2005. – № 5. – С.21–37.
5. Зверев В. В., Литвинцев Э. Г., Рябкин В. К., Гусев С. С., Кузнецова О. В., Глушко Т. В., Ратнер В. Б., Рябкина З. П. Радиометрическая сепарация как основной процесс в технологической схеме обогащения минерального сырья // Обогащение руд. – 2001. – № 5. – С. 3–6.

ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К МАШИННОМУ ПЕРЕВОДУ

Проданик А.А.

Научный руководитель: Бороненкова Н.Л., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

Расширение международных отношений способствовало развитию машинного перевода. Люди стали чаще ездить в другие страны, и бизнес отношения становились более многонациональными, что повлекло за собой огромные потребности в быстрых переводах. Поэтому машинный перевод постепенно стал повседневностью. В попытках создавать более совершенные алгоритмы машинного перевода, исследователи приходили к различным подходам и наработкам, которые легли в основу всех современных систем обработки языка.

EVOLUTION OF APPROACHES TO MACHINE TRANSLATION

Machine translation is the process of related translation of texts by a computer program from one natural language to another. It is also called the direction of research related to the construction of such systems. Instead of the word "machine", the word "automatic" is sometimes used, which does not affect the meaning. However, the term automated translation has a very different meaning. The main difference lies in the form of interaction between computers and humans in the translation process. In SMT, translators can participate in the preliminary or subsequent stages of editing, that is, at the beginning or at the end, without participating in the process. CAT systems are a set of computer tools of varying complexity (for example, electronic dictionaries, full-text search tools, etc.) to support and facilitate the translation process, which is already carried out by the person himself, in other words, CAT does not provide the translation of the text, but helps in this translator. However, automated translation systems are the basis of machine translation systems.

One of the first ideas of automated translation is "a machine for the selection and printing of words in translation from one language to another", which was proposed in 1933 by the Soviet scientist Peter Petrovich Troyansky. The machine was very simple: a large table, a typewriter with tape and a film camera. On the table lay cards with words and their translations in four languages. The keys of the typewriter were modified so that each of them uniquely encoded one property. The operator took the first word from the text, found a card with it, photographed it, and typed morphological information. The output formed a parallel set of frames with words and their morphology. The resulting tape was given to linguists who knew specific languages, who turned a set of photos into a coherent literary text. To translate texts, operators and linguists needed to know only their native language. Therefore, we can say that the Trojan machine was able to implement the principles of the intermediate language for the first time, to which researchers will return in subsequent developments.

In the 1950s, large-scale research in the field of MT began in the United States. In the early fifties it was supposed to create a Fully Automatic High Quality Machine Translation system, which would immediately put an end to the issue of machine translation. However, by 1952 the impossibility of fully automated systems without human intervention became obvious [1]. This was because many complex elements of the language could not be easily programmed into a computer, such as understanding homonyms or metaphors. Many researchers were scientists, not linguists, and did not realize the need to know the real world in the translation process.

The Georgetown experiment took place in the United States in 1954. IBM, together with Gurgthock University was first publicly demonstrated an automated transfer system 60 assumptions between the Russian and English languages. The machine tried to match, based on its built-in dictionary of 250 words and 6 grammatical rules, each word of the source language with the target word, that is, it used the (direct translation) method of Direct Machine Translation. "This approach was simple and cheap but the output results were poor and mimic the syntactic structures of the source language" [2]. Translation examples for the experiment were carefully selected and tested, and the method itself was more suitable for the translation of individual words, rather than for the full text.

By the middle of 1960-ies the study of algorithms for MT have become widespread in many countries. In addition to the approach of translation a new algorithm also Rule-based Machine Translation (RBMT): interlingua and transfer. Interlingua Machine Translation was a translation of the source language into more than one language. The source text was translated into an intermediate form called Interlingua, and from the Interlingua was translated into the target language. The problem was that it was impossible to create a "truly language-independent representation that represented "all" possible aspects of syntax and semantics for" all "known languages" [2]. By the late 1970s, researchers had stopped working on this approach.

In the late 1970s and early 1980s, research focused on Transfer-based Machine Translation. In this architecture, the source code is analyzed by the source language dictionary and converted into an abstract form. This form is translated into the abstract form of the target text through a bilingual dictionary and then converted to the target text using the target language dictionary. Problems arise when dictionaries do not contain enough knowledge to eliminate ambiguities.

The emergence of more powerful computers has led to an increase in data processing capabilities. Therefore, the basis for further development of MT algorithms served not only the system of electronic dictionaries, but also the body, selected and processed according to certain rules of the set of texts.

In 1984, in Japan, Makoto Nagao proposed a new machine translation approach, but it was no longer based on rules. The example-based approach simulates combinations of examples of pre-translated data in its corpus. The advantage of this approach is that it can be used to translate between two completely different languages, such as English and Japanese. In this case, one sentence can be translated into several well-structured sentences in another language, so it makes no sense to carry out deep linguistic analysis typical for machine translation based on rules. This method is the basis of most translation memory tools.

In the 1990s, research led to the development of statistical translation systems. In this approach, the source text is divided into segments, after which the system analyzes the statistics of interlanguage matches, syntactic constructions, etc. the System is self — learning-when choosing a translation option, it is based on the previously obtained statistics. The larger the dictionary within the language pair and the more accurate it is, the better the result of statistical machine translation. With each new translated text, the quality of subsequent translations is improved. The static approach is still used and developed in some translation services. However, not so long ago there was another approach that is worth special attention.

In 2014, an article "Learning phase Representations using RNN Encoder-Decoder for Statistical Machine Translation" was published with a brief description of the idea of applying deep learning neural networks to machine translation. The essence of the approach was to encode the proposals of the source text in the digital representation of their characteristics and decoding this representation in the text of the target language. This method was similar in its essence to the previously invented Interlingua approach, but unlike Interlingua, the machine itself made a digital representation using a recurrent neural network (RNN). During the development of this idea, NMT models began to use deep learning, which involves the processing of several layers of the neural network, and representation learning, as a system of automatic detection of object representations or classification of raw data [3]. Of course, the last decade has been a real breakthrough in this direction, but so far all modern systems are based on a limited set of parallel buildings. Therefore, modern MT system can handle the new housings the same language, but to build them in another language not. Thus, we can say that the development of machine systems continues today.

ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКЕАНА ПЛАСТИКОМ

Рябкова И.В., Трушкина И.А.

Уральский государственный горный университет

Всего за полвека пластиковые продукты совершили революцию и проникли во все уголки планеты. Изготовления пластиковых изделий достигло апогея. В то время как мировое производство пластика продолжает увеличиваться экспоненциальными темпами, оно будет дополнительно воздействовать на исключительную красоту природы и на биологическое разнообразие мира.

LE PROBLEME DE LA POLLUTION DES OCEANS PAR LES PLASTIQUES

Regardez autour de vous. Qu'est-ce que vous voyez? Tous, vos ordinateurs, vos téléphones, votre bouteille d'eau, votre stylo et même votre lentilles de contactte contiennent du plastique. En un demi-siècle les produits plastiques ont révolutionné la société humaine et ont infiltré l'environnement terrestre et marin aux quatre coins du monde. Alors que la production mondiale de plastique continue d'augmenter de façon exponentielle, elle aura un impact supplémentaire sur la beauté naturelle exceptionnelle et la biodiversité du monde.

Nous nous apprêtons à produire plus de 300 millions tonnes de plastique cette année, en même temps la plupart des déchets plastiques ne sont pas recyclés, mais sont jetés. À peu près de 8 millions de tonnes vont être déversées dans l'océan et rejoindre les autres 150 millions de tonnes qui y sont déjà. Les déchets plastiques affectent déjà sensiblement les animaux océaniques, par exemple, en polluant les récifs coralliens de l'océan Pacifique ou en intégrant aux chaînes alimentaires d'écosystèmes marins. Il est étonnant de constater une large empreinte de plastique: on a trouvé un morceau de sac en plastique en bas de la fosse des Mariannes, dans les oesophages des méduses, et aussi on a trouvé les morceaux de plastique microscopiques dans la glace de l'Arctique.

La plupart des particules microscopiques de plastique océanique accumule et actement à la glace arctique [1]. À notre bonheur, la glace peut être «le dépôt» temporaire pour le microplastique, c'est pourquoi il est aussi important d'empêcher la fonte des glaciers, en réduisant les émissions des GES.

Les déchets plastiques sont tous issus des activités humaines. Par les déchets plastiques océaniques sont généralement défini "tout matériau ou objet fabriqué utilisé au profit de l'humanité qui est directement ou indirectement jeté ou abandonné dans les milieux aquatiques". On considère que ces déchets flottants, échoués ou immergés sont solides et persistants. Les éléments d'origine naturelle comme les arbres, les algues ou les carcasses d'animaux ne sont pas considérés comme des déchets puisqu'ils font partie du fonctionnement normal de l'écosystème. On peut également classer les déchets en fonction de leur taille, ainsi les plus gros seront appelés "macro-déchets" et les plus petits "micro-déchets".

Pour clarifier cette origine et pour donner un ordre de grandeur, l'association Surfrider estime que 10 % des déchets présents dans l'océan proviennent des activités maritimes. Ainsi les usagers de la mer (pêcheurs, pratiquants d'activités sportives ...) sont susceptibles de générer des pollutions. De plus, le transport de marchandises s'effectuant à 80% par voie maritime, on retrouve fréquemment des déchets issus de cette activité comme différents types de rejets en mer près des grandes voies de navigation. Si certains déchets sont jetés dans l'océan, d'autres le sont directement sur le littoral. Ainsi, on estime à 10% la quantité de déchets abandonnés sur le littoral. Les usagers des plages, selon le ministère de l'environnement, produisent en moyenne un litre de déchets par personne et par jour. En effet, la majeure partie des déchets, soit 80 %, proviennent de l'intérieur des terres et sont acheminés en grande partie par les cours d'eau [2].

En générale, on estime que 20 millions de tonnes de déchets sont issus des continents se retrouvent ensuite dans l'Océan [3]. Dans le milieu urbain la circulation des déchets, par exemple, via

le jeu des réseaux d'eau pluviale et d'eau usée, sont jetés dans le caniveau et pourront se retrouver à terme dans l'Océan. Dans le milieu naturel et notamment par période de forte pluie, de nombreux déchets sont drainés par ces réseaux fluviaux et par les vents. Les cours d'eau, les vents et les courants marins sont alors les principaux vecteurs de circulation des déchets.

Les cours d'eau constituent l'une des sources principales de déchets provenant de l'intérieur des terres vers le littoral. En traversant de nombreux terrains agricoles, industriels ou agglomérations urbaines, ils drainent de multiples éléments que l'on retrouvera ensuite en mer. La pluviométrie est ici un paramètre clé, puisqu'elle agit sur les plusieurs niveaux. Elle peut, par exemple, provoquer des crues qui emporteront tous les déchets présents sur les berges. Dans certains cas, l'augmentation du débit des cours d'eau pourra entraîner la saturation de certains réseaux d'assainissement qui ne seront alors plus en capacité d'exercer leur rôle. Le vent emporte le plus souvent des déchets légers comme les sacs plastiques ou des déchets en polystyrène vers les cours d'eau pour arriver à terme dans les océans. En mer, il est plus difficile d'évaluer l'incidence du vent sur les déchets, il a un impact sur les courants de surface permettant de faire dériver certains déchets du type polystyrène. Les courants marins ont également un rôle crucial dans le transport et la répartition des déchets présents en mer à l'échelle de la planète. Ainsi, certains déchets peuvent se retrouver dans des zones où il n'y a pas ou très peu d'activité humaine. Les courants jouent ici le rôle de véritables "voies navigables" pour les déchets. Les gyres sont des tourbillons d'eau, formés par les courants marins de surface, qui sont eux-mêmes influencés par la rotation de la terre. Ces courants tournent dans le sens des aiguilles dans l'hémisphère Nord et dans le sens inverse dans l'hémisphère Sud (force de Coriolis). C'est au cœur de ces courants qu'a lieu la formation d'immenses déchets plastiques, appelés «continents de plastique». Ils se sont formés au fil des ans, accumulant les déchets dérivants au grès des courants. Aujourd'hui, on en compte cinq dans les océans du monde. Le plus important se situe dans le Pacifique Nord entre Hawaï et le Japon. Plus connu sous le nom de «Great Pacific Garbage Patch», sa taille a atteint un tiers de l'Europe. Selon l'Agence Européenne de l'Environnement il contiendrait 3,5 millions de tonnes de déchets sur une zone mesurant environ six fois la France formant ainsi la plus grande pollution des océans. Comment résoudre le problème de la pollution des océans par les plastiques?

On estime que 80% de plastique retrouvé dans l'océan viennent des pays qui font face à des cas d'extrême pauvreté. Et si vous êtes pauvres, vous êtes toujours inquiets de savoir si vous allez pouvoir manger ou être en sécurité, la pollution de l'océan par le plastique soit bien le dernier de vos soucis. Et c'est bien pourquoi David Kravitz a créé la Bank Plastique. Il a donné la valeur au plastique grâce à laquelle les pauvres peuvent fournir leur famille. Le problème de la pollution par les plastiques devrait être discuté aussi largement que le réchauffement climatique. Alors, la pollution plastique est aussi, bien sûr, si grande comme le réchauffement climatique. La pollution plastique est évidente, personne ne la nie, il n'est pas nécessaire de refaire le système énergétique mondial pour résoudre le problème. Nous devons seulement ramasser les ordures plastiques, tout le monde sait comment le faire.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Peeken I., Primpke S., Beyer B., Gütermann J., Katlein C., Krumpfen T., Bergmann M., Lehmann L., Gerdt G. Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic // *Nature Communications*, №9 (1505) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nature.com/articles/s41467-018-03825-5> (Дата обращения: 13.01.2019)
2. Jennifer L. Lavers, Alexander L. Bond. Exceptional and rapid accumulation of anthropogenic debris on one of the world's most remote and pristine islands // *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1073/pnas.1619818114> (Дата обращения 17.01.2019)
3. Compte Officiel de Surfrider Foundation Europe. Pollution des océans: Origine des déchets aquatiques // *Surfrider Foundation Europe*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fr.oceancampus.eu/cours/h3s/pollution-des-océans-origine-des-dechets-aquatiques> (Дата обращения: 19.01.2019)

РИСКИ И БАРЬЕРЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕС СФЕРЕ

Самойлова С.Е.

Научный руководитель: Бороненкова Н.Л., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В современном обществе происходят динамичные изменения, связанные с внедрением искусственного интеллекта в повседневную жизнь. Несмотря на это, многие компании до сих пор не используют в полной мере возможности искусственного интеллекта или же только начинают его применять в своей деятельности. В данной статье рассмотрена краткая история машинного интеллекта, а также риски и барьеры использования его в различных бизнес сферах.

RISKS AND BARRIERS TO ORGANIZATIONS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY

Artificial intelligence has grown significantly in the beginning of XXI century. In this time of Computer Science, Mathematics and computerization there is a need for the specific artificial intelligence concept development. Moreover, too much attention is recently paid to this technology, but paradoxically the potential opportunities and benefits of artificial intelligence are still not fully known. Generally, the influence of new technologies is overestimated in the short term and underestimated in the long term. It is the main reason why there is too much noise regarding artificial intelligence which results in a lack of in-depth discussion and analysis of how it actually can transform business.

In fact, as early as the 1940s and 1950s, a group of scientists in the field of Mathematics, Engineering and Computer Science had explored the opportunities of artificial intelligence and they were trying to define the intelligence of the machine. In 1950, the well-known "Turing Test" which was represented by A.M. Turing in his paper "Computing Machinery and Intelligence" defined the concept of "Machine Intelligence". After that, the workshop held on the campus of Dartmouth College in 1965 where McCarthy persuaded his colleagues to accept the concept of "Artificial Intelligence". It is from that time the "Golden age" of artificial brain has begun [1].

Since the 1980s, artificial intelligence has been used in some large subjects including computer vision, natural language processing, science of reasoning, robotics and machine learning. Each of these subjects developed in parallel and independently. However, these disciplines had already abandoned the logical reasoning and heuristic search-based methods that were proposed 30 years ago [1]. Instead, most of them were based on statistical methods which include modeling and learning. In addition, aims of artificial brains were formed and now it consists in extending and increasing the efficiency of humankind in creating a society where people and machines coexist in harmony together.

The following years artificial intelligence has begun more and more collaborative, challenging and covering more important for human problems. Nowadays this technology is being developed rapidly and it can be useful for many tasks. However, large numbers of organizations do not use the full potential of artificial intelligence: most of them are just at the beginning to start.

There are two areas, in which this technology has found a use. Marketing has been the leading adopter of artificial intelligence techniques for a long time and the automotive industry benefits from this kind of technologies. Other industries are only beginning to utilize it, however are already seeing an impact. For instance, British audit and consulting company "Ernst & Young" has helped to develop a chatbot for a national blood bank, which helps to reach more donors by means of user experience combining artificial intelligence technology, social media and human curation [2, c.2]. Moreover, it has supported a global bank to use Natural Language Processing technology to automate voice and text analytics for its processes.

In Russia some companies also offer services based on artificial intelligence technology. For example, one of mobile connection operator known under the brand name "MTC" uses artificial brains to predict services that can be useful for customer [3]. By doing so, the company manages to increase

sales and effectiveness of ad campaigns. Furthermore, airline ticket searcher Aviasales utilizes artificial intelligence technology to develop personal search engine and provide assistance to users in buying tickets.

As mentioned earlier, only a limited number of companies fully leveraged the potential of artificial intelligence. Nowadays there are some obvious barriers preventing from adopting this technology. One of such barriers is talent. Heads of different kind of organizations believe that the lack of artificial intelligence talent is the greatest problem for company because the technology field is rather small. The industry is doubling in size each year; unfortunately, it stays very small given the expectations [2, c.3]. The second barrier is the lack of interested business-driven individuals who care about creating something worthwhile or who have a burning problem they need to solve. It happens because the business space is still dominated by people from a technology background. There is little in way of truly enterprise grade tools due to existing artificial platforms are generally targeted at scientists and experimentalists. Finally, the last barrier is focusing on the fears rather than on the benefits of artificial intelligence technology. Consequently, leaders at large enterprises may spend more bandwidth addressing those fears than exploring the opportunities created. The artificial intelligence community need to drive conversations that allow business leaders to address and move past some emerging challenges.

If company decides to implement artificial intelligence technology, it should consider some kind of risks. The biggest risk is non-adoption. Every challenge in business is an opportunity for this technology. Adopting artificial brain will require patience and a willingness to learn and be complex and lengthy, so firms need to be ready. In addition, early projects will have a low return on investment and a limited impact – they provide only learning opportunities.

Another big risk is talent. As noted above, the field of artificial intelligence is still small, as its most important subfield, machine learning. That is the reason why it is extremely difficult to find the professional in artificial technology field. Moreover, bias in machine learning is a problem because if there is some kind of bias in data, artificial intelligence will amplify it unless you specifically put in checks to prevent this from happening. Artificial intelligence systems also make decisions faster, so businesses must develop appropriate risk monitoring and management approaches.

Finally, overregulation and regulators' lack of understanding about these technologies could cause issues [2, c.3]. It is necessary that enterprises accelerate their learning and the development of internal controls so they can have informed educated responses to regulators. Businesses should ensure they are asking the right questions of artificial intelligence. Instead of seeing it simply as an opportunity to reduce costs, they should consider how more intelligence could be highly profitable.

In the conclusion, it should be mentioned that at the beginning of XXI century artificial intelligence has definitely grown. Moreover, this field is becoming more and more interesting for different sort of organizations. Unfortunately, there are some barriers preventing companies from using new technology in full power. In addition, if enterprise decides to implement this technique, it will face with some risks. Therefore, in order to minimizing bad impact of artificial intelligence technologies, companies should add new thinks to current approaches or look at new business models and using artificial brains to develop them.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Jiaying Liu, Xiangjie Kong, Feng Xia, Lei Wang, Qing Qing, Ivan Lee. Artificial Intelligence in the 21st Century // Special section on human-centered smart system and technologies – IEEE Access – 2018 – vol.6 – pp.34403-34421.
2. Chris Mazzel, Nigel Duffy. Putting artificial intelligence (AI) to work // EYGM Limited – 2017 – p.1-4.
3. Искусственный интеллект в бизнесе – опыт российских брендов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru>, (дата обращения: 10.03.2019)

МАРКЕТИНГ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Седунова Е.А.

Научный руководитель: Гончарова Н.А., канд. истор. наук, доцент
Уральский государственный экономический университет

Статья определяет круг проблем на современном рынке образовательных услуг в России и доказывает подход к маркетингу в образовании как к маркетингу образовательных программ. А также в ней представлен набор маркетинговых инструментов высшей школы.

MARKETING IN EDUCATIONAL SPHERE IN RUSSIA

The term “marketing” has become familiar to many Russian companies and organizations. However, this cannot be said in relation to high school or university. Educational institutions, like most institutions of health, science and culture tours, have not yet fully realized the need for marketing activities. Meanwhile, university marketing is a necessary and essential part of its functions.

The university enters the labor market with the results of its educational work. The knowledge mediated in the skills and abilities of graduates who offer their workforce to enterprises, in turn, give an assessment of the qualifications of this workforce in the form of starting salaries and other conditions of employment. The university as a result of this labor sale transaction does not receive direct material benefits. He expects to receive a response from his target audience in the form of raising the prestige of the university, increasing the flow of applicants, strengthening its competitive position among other universities [1].

One of the possible responses may be a contract with the company. The company is ready to provide the university. Real, financial or other assistance in exchange for the priority right to select and hire graduates from this university. Thus, the university is a manufacturer of educational programs that it offers on the market of educational products and services and with which it enters the labor market not directly, but indirectly, through its graduates who, including as a result of the consumption of educational products of the university, acquired knowledge, skills and abilities that characterize the quality of their workforce, which they sell to enterprises-employers.

Marketing in any field is related to relationship management and communication process between producers and consumers. In the field of education marketing is connected with the management of the relationship between educational institutions and their clients. School marketing can be defined, according to British experts B. Davis and L. Ellison, as “the means by which the school informs and promotes its goals, values and products to students, their parents, their employees and society as a whole”. The marketing of services includes such elements as the product, its selling price, the preferred distribution channel, the promotion of the service, as well as the personnel engaged in the production and sale of services.

For private universities, where tuition fees are the basis of financing, the selling price is a key element of marketing. However, for the state this element is important, as many universities have a commercial set or offer additional educational services on a paid basis.

Proper positioning of the university and the educational program in terms of the price of the services provided as “generally accessible”, “elite” or “with the optimal combination of quality and price” is an important component of the marketing Strategy. The buyer of educational products will be willing to pay a higher price (or continue to purchase products at the same price during the economic crisis) if the manufacturer is able to demonstrate the so-called “added value”: additional services, additional characteristics of educational programs that distinguish them from competitors, and etc.

The main distribution channel is direct sales, but using knowledge of this channel as the only one can significantly limit the market for the sale of educational products. A possible solution to this problem is the use of intermediaries (agents) and franchising.

Mediation services in education are widely distributed abroad. A widely used distribution channel in the service industry is franchising. A number of Russian universities offer franchising

educational programs of various levels of English, American and French education body organizations. Franchising of educational programs developed in Moscow universities in the regions of Russia, where foreign educational organizations are less active, seems to be promising, although there is already a demand for specialists that meet international standards.

Since the most common channel of distribution is top products are direct sales, the place of these sales is of great importance. The location of the university in the city, the state of the university buildings and structures, the degree of equipment of its classes and laboratories with modern equipment or influence on the success of sales. Convenient location of the university great transport hubs of the city, well-equipped audience, even a flower on the lawn in front of the university, demonstrated during the open day, may affect the decision-making of applicants and their parents.

There are many forms and methods of promoting educational programs of the university, information about the services provided to them, their quality, qualifications feeders, etc. The university may use newspaper and magazine publications, other mass media. Open days and presentation days at schools. In addition, for promovements of the university's products can be used in various anniversaries or memorials of the university and its employees, alumni meetings, the establishment of associations nicknames, conferences and symposia held by the university, which have become popular in recent years open doors days.

Learning objectives should be the development of skills for independent learning: business, the ability to navigate in unusual business situations, as well as the economic justification for the development of technical objects, I use demand in the market, and bring them to successful implementation [2].

When developing the content of curricula and teaching methodology, it should be noted that, as the survey indicates, some of the students of the future study - "Entrepreneurship" refers to a special psychological type of "creative nature". They are characterized by non-standard thinking, they have properties, non-trivial solutions, and they are often difficult to adapt to the problems of society. Therefore, the task of their training should be the development of communication skills, the study of the foundations of conflictology and the adoption of the principles of adaptation in the changing conditions of business activities.

The further task of developing a business school may be the introduction of a specialist in the prestigious areas of economic activity (banking, financial management, logistics), focused on the second group of consumers those with a career potential.

The function of marketing educational services is to study the market of educational services, the study of competing organizations and individual educational programs, promote the market of services, build marketing communications with selected target users.

The national educational system, which is under state control, cannot but master.

The introduction of the already recognized need for market positions in their activities, however, the lack of an integrated approach to marketing educational services and educational services leads to its low efficiency.

Thus, the marketing of educational services involves the interaction of many areas of knowledge and scientific and practical approach, which forms the organizational principles of behavior of subjects of the educational services market.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Васильев В. Н. Рынок труда и рынок образовательных услуг в субъектах РФ // Техносфера. – 2007 – 680 с.
2. Одинцова Т. Отдел маркетинга в инновационном вузе // Высшее образование в России: журнал. – 2006 – №6, – С.65-70

ВЛИЯНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ФИНАНСОВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ЯМАЛ СПГ

Трифонова П.С.^{1,2}, Трушкина И.А.²

¹ *Институт экономики УрО РАН*

² *Уральский государственный горный университет*

В статье рассматривается вопрос о влиянии существующих и перспективных инвестиционных программ на финансовое развитие арктических территорий. В настоящее время на территории Арктики реализуется ряд крупных проектов. В это число входит Ямал СПГ – уникальный проект по добыче, сжижению и поставкам природного газа.

L'IMPACT DES PROJETS D'INVESTISSEMENT EXISTANTS ET FUTURS SUR LE DEVELOPPEMENT FINANCIER DES TERRITOIRES ARCTIQUES A L'EXEMPLE DE YAMAL GNL

La zone arctique de la Fédération de Russie est unique et son développement est entravé par les conditions climatiques et la vulnérabilité environnementale des territoires du Nord. D'une part, l'Arctique est le territoire le plus vaste du monde et regorge de ressources minérales, biologiques et autres. La région contient les plus grandes réserves vierges d'hydrocarbures, de pétrole et de gaz. Au fur et à mesure du développement des territoires arctiques, de nouveaux gisements, encore plus riches, sont découverts. Le développement des territoires arctiques de la Fédération de Russie au cours de dernières années est l'un des axes prioritaires du développement de l'État. Les grandes sociétés pétrolières et gazières russes «Rosneft» et «Lukoil», les sociétés métallurgiques «Nornikel» et «Severstal», la société d'extraction de diamants «Alrosa» et le holding chimique «Fosagro» ont dirigé leurs activités dans la diffusion la plus large possible des principes du développement durable de l'Arctique. Dans le même temps, le développement durable impose aux sociétés susmentionnées de respecter l'équilibre de ses composantes économiques, sociales et environnementales. Quant aux composantes environnementales, nous parlons de la compatibilité entre l'activité de l'entreprise et le maintien des écosystèmes. Il comprend une analyse des impacts de l'entreprise et de ses produits en termes de consommation des ressources, la production de déchets, les émissions polluantes. Il est évident, qu'il s'agit des risques environnementaux majeurs [1].

- En tout cas, nous devons citer les conséquences sociales de l'activité de l'entreprise pour l'ensemble de ses parties prenantes: employés (conditions de travail, niveau de rémunération), fournisseurs, clients (sécurité), communautés locales (respect des cultures) et la société en général.
- On estime les conséquences économiques, certaine performance financière «classique», mais aussi la capacité à contribuer au développement économique de la zone d'implantation de l'entreprise et à celui de ces parties prenantes, respect des principes de la concurrence [1].

C'est intéressant, cependant, de savoir que l'ouverture de l'Arctique a plutôt le caractère d'une aubaine que d'une catastrophe. Les sociétés multinationales pétrolières et minières, en particulier, se promettent d'exploiter les vastes ressources restées jusqu'ici inaccessibles sous les glaces de l'Arctique.

Parmi les participants étrangers opérant avec succès dans l'Arctique figurent les sociétés pétrolières et gazières norvégiennes Equinor et DEA Norge, la société minière et métallurgique Boliden Group, le producteur aurifère canadien Agnico Eagle Mines et la société française Total (Yamal GNL). Les sociétés mettent en œuvre divers projets d'investissement pour le développement des ressources naturelles de la zone arctique de la Fédération russe.

Afin de déterminer l'impact des projets d'investissement existants et futurs du secteur public et des entreprises sur le développement financier des territoires arctiques du district autonome de Yamalo-Nenets, on a créé un registre des projets les plus importants incluant Yamal GNL.

Yamal GNL (gaz naturel liquéfié) dans le Nord russe c'est un immense projet de traction gazière, associé à une usine de liquéfaction et à des installations portuaires pour transporter le combustible vers l'Asie ou vers l'Europe, malgré les glaces et des températures pouvant descendre jusqu'à -50°C [2].

D'un côté, la réaffirmation de la «mondialisation heureuse» et de la capacité de la communauté internationale à agir contre le dérèglement climatique. De l'autre côté, un projet situé dans une région de la péninsule de Yamal, (qui signifie la péninsule du «bout du monde» dans la langue des Nenets) semble préfigurer les conséquences les plus apocalyptiques du réchauffement des températures. La fonte du pergélisol (partie du sol gelée en permanence à ces latitudes) provoque des émissions de méthane formant de vastes cratères, ainsi qu'une résurgence de la bactérie meurtrière anthrax, disparue depuis près d'un siècle [3].

Yamal GNL découvre de vastes gisements d'hydrocarbures de l'Arctique à l'exploitation industrielle, en contradiction avec les objectifs officiels de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), alors que les températures de l'Arctique battent à nouveau des records de chaleur cet hiver. Ce projet représente une nouvelle affirmation des prétentions russes sur la région polaire et sur ses ressources, mené à bien malgré les sanctions économiques occidentales et grâce à une alliance plus étroite avec les intérêts chinois. Il s'agit enfin d'un projet dont la rentabilité même est conditionnée par la poursuite du réchauffement des températures globales, puisqu'elle dépend de la fameuse «route du Nord», autrement dit de l'ouverture de l'océan Arctique à la navigation grâce à la fonte des glaces [3].

Yamal GNL, c'est surtout en effet, un investissement stratégique majeur pour de grandes alliées multinationales homologues à Novatek, l'entreprise russe en charge du projet. C'est aussi un symbole des liens à la fois économiques et politiques [2, 3].

En conséquence, les territoires arctiques du district autonome de Yamalo-Nenets conservent une activité d'investissement important en raison de vastes projets de traction des matières premières et de l'infrastructure connexe des entreprises privées. L'emplacement unique de la péninsule de Yamal offre la possibilité de créer un modèle logistique souple et compétitif qui assure des approvisionnements en GNL toute l'année les marchés de la région Asie-Pacifique et de l'Europe. Actuellement, plusieurs projets majeurs sont en cours de réalisation sur ce territoire. Parmi ceux-ci, Yamal GNL est un projet unique de traction, de liquéfaction et de fourniture de gaz naturel. Une analyse des projets prometteurs pour le développement de la zone arctique de la Fédération de Russie a montré que les investissements étaient principalement axés sur la poursuite du développement durable et la mise en valeur des ressources naturelles dans des territoires encore inexploités.

L'étude à propos de ce sujet a été réalisée avec le soutien financier de la Fondation russe pour la recherche fondamentale dans le cadre du projet de recherche 118-010-01007-a "Flux financiers de l'Arctique: formation, distribution et utilisation de la valeur ajoutée dans le cadre du développement industriel de nouveaux espaces"

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Future Arctic. Field Notes from a World on the Edge, Island Press, 2015, 216 pages. Voir aussi les articles d'Ed Struzik pour le magazine en ligne Yale Environment 360;

2. Oliver Petitjean, Autour d'un immense projet gazier dans l'Arctique, les liaisons dangereuses de multinationales françaises avec l'oligarchie russe // 16 Mars 2018 [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://multinationales.org/Autour-d-un-immense-projet-gazier-dans-l-Arctique-les-liaisons-dangereuses-de> (Дата обращения: 12.03.19.)

3. Oliver Petitjean, Yamal LNG : comment les intérêts de l'industrie pétrolière continuent à primer sur la sauvegarde du climat... et même sur les sanctions commerciales // 27 Mars 2018 [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://multinationales.org/Yamal-LNG-comment-les-interets-de-l-industrie-petroliere-continuent-a-primer> (Дата обращения: 12.03.19.)

УЛЬТРАКАЛИВЫЕ РИОЛИТЫ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА И ИХ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Трутнев А.К., Неустроева М.С.

Уральский государственный горный университет

В данной статье представлены результаты изучения ультракалиевых риолитов, их минералого-петрографических особенностей, сделана попытка определения геодинамической обстановки высококалиевого вулканизма, а также показаны металлогенические особенности данных специфических образований, что представляет интерес для практики геолого – поисковых работ и общей теории эндогенного рудообразования.

ULTRAPOTASSIUM RHYOLITES OF THE SUBPOLAR URALS AND THEIR METALLOGENIC FEATURES

Geodynamic conditions and associations of acidic volcanism mineralization of the Subpolar Urals were studied by many researches, but the problems of ultrapotassium magmatic products remain unsolved. Therefore, the main aim of this work is to establish the general laws of geological position, petrology and geochemistry of ultrapotassium rhyolites of the Manchamovsky block of the Subpolar Urals.

Manchamovsky block is a constructive-destructive complex of dorale, a part of the megablock of Lypynsky. It covers the territory of the Northern and Subpolar Urals from the sources of Pechora in the South to the pool of the Manya River in the North and stretches in the meridional direction for almost 300 km. Administratively it belongs to the Khanty-Mansiysk autonomous district, Tyumen region and the republic of Komi.

It is stated that ultrapotassium rhyolites on modern geological maps are highlighted in the composition of ablegore, laptopaie, pozemske and larcempe complexes that are deposited among moronsky, sablegory and laptopaiy suites. The suites are represented by shales, conglomerates, siltstones, quartzites, sandstones and tuffs. The bodies of ultrapotassium rhyolites are timed to zones of deep disturbance submeridional, north - western and north - eastern directions, in the periphery and in the axial parts of the horst – anticlinal structures. They are represented by dikes, with an average size of 3.2×0.2 km and small bodies of isometric, irregular elongated size of 1.2×1.8 km to 32×2 km [1, 2].

According to petrographic features, ultrapotassium rhyolites of different complexes and ages have a similar mineral composition, structure and texture. They differ mainly in the percentage of mineral inclusions and the degree of intensity of secondary changes. Potassium feldspars prevail abruptly over plagioclase in rocks, which is the main difference between ultrapotassium rhyolites and other types of acidic rocks [3].

Orthoclase and riebeckite are defined with the help of scanning electron microscope. The riebeckite is a mineral indicator of the processes of compression, therefore, the formation of complexes is associated with the final stage of volcanism collision and responds to marginal slab situations. An admixture of Sc is revealed in riebeckite and Ba in orthoclase, as well as the actual mineral of barium – Bentonit. The presence of monazite in the rock with La: Ce ratio is equal to 1: 2, it indicates that high- potassium rocks have magmatic nature.

The chemical composition of the ultrapotassium rhyolites of the sablegore and laptopaie complex are of similar composition. The rocks of pozemskogo complex belong to more acidic types, responding to the comendites compositions. According to calculations of chemical analysis the rocks have approximately the same composition, in which the content of orthoclase is 5 – 20 times higher than the content of plagioclase, which indicates a high potassium content of rhyolites of these complexes.

The analysis of the rare earthy elements distribution showed that the ultrapotassium rhyolites in sablegore and laptopai complexes have similar tendencies. In both complexes light elements dominated over the heavy ones. Pozemsky complex has a uniform distribution of light and heavy

elements and sharper forms of europium anomaly. This is due to fractionation of feldspar in the process of differentiation of the main melts when there is a selective accumulation of europium in the minerals of early stages of crystallization.

Rb – Sr ratio shows that a rather powerful continental crust of more than 30 km existed during the formation of ultrapotassium rhyolites. To determine the geodynamic conditions on Manyara, Piccoli and Piers charts some figurative points of ultrapotassium rhyolites of the Subpolar Urals were made.

As a result it was stated that the ultrapotassium rhyolites were formed within the post-collisional conditions of the epicontinental uplifts. As a result of mineralogical study of samples of ultrapotassium rhyolites of the Subpolar Urals a wide range of manifestation of ore minerals (ilmenite, magnetite, monazite, Apatite, etc.) were found. In sablegore and laptopai complexes the minerals of rare metals (columbite – tantalite, allanite) are identified, which testifies to their rare metal specialization.

According to the results of geochemical studies, it can be concluded that the complexes of ultrapotassium rhyolites of the sablegore and laptopai complexes are associated with increased concentrations of Ag, Te. In addition to these elements the sablegore complex has a higher concentration of Clarke Pd, Ir, Pt, Au. The younger pozemski complex also has a high concentration of Ag. Ore concentrations of lantanoidov were established too. In the complexes of ultrapotassium rhyolites the geochemical specialization is associated with rare earthy elements of the light group (La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu) with a content of 40.1 g / t to 1201 g/t.

Thus, the sablegore and laptopai complexes have metallogenic specialization for rare metals and rare earthy elements, whereas the pozemski complex is focused on precious metals with elevated concentrations of rare earthy elements.

The results of analysis of geological structure, petrographic, petrochemical, geochemical and metallogenic features indicate that the ultrapotassium rhyolites can be combined into a single complex the age of which, according to the U – Pb method, can be taken as Permian-Triassic (246.2 million years) and a metallogenic specialization of the ultrapotassium rhyolites is focused on rare – earth-noble mineralization.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Душин В. А. Магматизм и геодинамика палеоконтинентального сектора севера Урала. – М.: Изд-во «Недра». – 1997. – 211 с.
2. Душин В. А, Сердюкова О. П. и др., Отчет по объекту «ГДП-200 листа Р-40-VI (Турупьинская площадь)». – Екатеринбург, 2015.
3. Петрографический кодекс. Магматические. Метасоматические. Импактные образования. Изд. 2-е. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. – 2008. – 170 с.

РОЖДЕНИЕ ЭКОЛОГИИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИОСФЕРЫ И ОБЩЕСТВА

Туртаева А.С

Научный руководитель: Шемякина Е.А, старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В статье проанализировано влияние человека на биосферу и последствия данного влияния. На основе проведенного исследования выявлено, что если сохранятся современные темпы роста промышленного производства, то к тридцатым годам наступающего столетия концентрация углекислоты в атмосфере удвоится, а это в свою очередь приведет к значительным климатическим сдвигам.

THE BIRTH OF ECOLOGY AND THE INTERACTION OF THE BIOSPHERE AND SOCIETY

The term "ecology" originated in the framework of biology. Its author was a professor at the University of Jena E. Heckel (1866). Ecology was originally considered as part of biology, studying the interaction of living organisms, depending on the state of the environment. Later, the concept of "ecosystem" appeared in the West, and in the USSR, "biocenosis" and "biogeocenosis" (introduced by academician V.N. Sukachev). These terms are almost identical.

So, originally the term "ecology" meant a discipline that studies the evolution of fixed ecosystems. Even now in the courses of general ecology, the main place is occupied by problems mainly of the biological level. And this is also not true, because it extremely narrows the content of the subject. Whereas life itself significantly expands the range of problems solved by ecology.

Vernadsky was the first, at the very beginning of the twentieth century, to understand that man becomes the "main geological force of the planet" and the problem of interaction between man and Nature should be among the main fundamental problems of modern science. Vernadsky is not an accidental phenomenon in a series of remarkable domestic naturalists. He had teachers, there were predecessors and, most importantly, there were traditions [2].

The pupils and followers of Vernadsky were V. N. Sukachev, N. V. Timofeev-Resovsky, V. A. Kovda, and many others. Viktor Abramovich Kovda has a very important assessment of the role of the anthropogenic factor at the present stage of the evolution of the biosphere. Thus, he showed that humanity produces at least 2000 times more organic waste than the rest of the biosphere. We will call the waste or garbage substances that are permanently excluded from the biogeochemical cycles of the biosphere, that is, from the circulation of substances in Nature. In other words, humanity radically changes the nature of the functioning of the basic mechanisms of the biosphere.

Research in the field of global ecology in the Soviet Union developed in a different way. A computer model was built at the Computing Center of the Academy of Sciences that is able to imitate the flow of the main biospheric processes. She described the dynamics of large-scale processes occurring in the atmosphere, in the ocean, as well as the interaction of these processes. With regard to human activity, it was given in the form of various scenarios. Thus, it became possible to assess the prospects for the evolution of parameters of the biosphere, depending on the nature of human activity [1].

Active industrial activity leads to a continuous increase in the concentration of carbon dioxide in the atmosphere: in the twentieth century, it increased by 20 percent. This causes an increase in the average temperature of the planet, which in turn changes the nature of atmospheric circulation and the distribution of precipitation. And these changes affect the vital activity of the plant world, the nature of polar and continental glaciation changes - glaciers begin to melt, ocean levels rise, etc.

If modern growth rates of industrial production continue, then by the thirties of the next century the concentration of carbon dioxide in the atmosphere will double. How can all this affect the productivity of biota - the historically established complexes of living organisms. In 1979 A. M. Tarko using computer models that had already been developed at that time in the Computing Center of the Academy of Sciences, first carried out calculations and analysis of this phenomenon [1].

It turned out that the total productivity of biota remains virtually unchanged, but there will be a redistribution of its productivity across different geographic zones. For example, the aridity of the Mediterranean regions, semi-deserts and deserted savannas in Africa, and the US corn belt will sharply increase. Our steppe zone will also suffer. The yields here can drop by 15-20, even by 30 percent. On the other hand, the productivity of taiga zones and those areas that we call non-black earth will increase dramatically. Farming can move north.

Thus, already the first calculations show that human production in the coming decades, that is, during the life of current generations, can lead to significant climatic shifts. For the planet as a whole, these changes will be negative. But for the North of Eurasia, and therefore for Russia, the effects of the greenhouse effect may turn out to be positive [2].

However, the current assessments of the global environmental situation are still debatable. Final conclusions are very dangerous. So, for example, according to calculations of our computing center, by the beginning of the next century, the average temperature of the planet should increase by 0.5-0.6 degrees. But after all, natural climatic variability can vary within plus or minus one degree. Climatologists argue: is the observed warming the result of natural variability, or is it a manifestation of an intensifying greenhouse effect [3].

My position on this issue is very cautious: the greenhouse effect exists - this is indisputable. I think it is absolutely necessary to take it into account, but one should not speak about the inevitability of the tragedy. Humanity can still take a lot and mitigate the consequences of what is happening.

In addition, I would like to draw attention to the fact that there are many other extremely dangerous consequences of human activity. Among them are such difficult, as the thinning of the ozone layer, reducing the genetic diversity of human races, environmental pollution. But these problems should not cause panic. Only in no case can they be left without attention. They should be the subject of a thorough scientific analysis, since they will inevitably become the basis for developing a strategy for the industrial development of mankind.

The danger of one of these processes was foreseen by the English monk Malthus at the end of the 18th century. He hypothesized that humankind is growing faster than the ability of the planet to create food resources. For a long time it seemed that this was not quite the case - people learned how to improve the efficiency of agriculture.

But in principle, Malthus is right: any resources of the planet are limited, food - first and foremost. Even with the most advanced food technology, the Earth can feed only a limited number of people. Now this milestone, apparently, has already passed. In recent decades, the amount of food produced in the world per capita has slowly but inevitably decreased. This is a terrible sign, requiring an immediate reaction of all mankind.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Головач С. Биосфера. Эволюция, пространство, время. – М.: Прогресс
2. Научный журнал «Наука и жизнь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nkj.ru/archive/articles/10376/> (Дата обращения: 10.03.19.)
3. Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://21bs.ru/index.php/bio/article/view/83> (Дата обращения: 10.03.19.)

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИТ-ИНДУСТРИИ

Устьянцев А.И.

Научный руководитель: Дроздова И.Б., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В данный момент принимаются активные попытки по развитию отечественных компьютерных технологий, таких как разработка собственных комплектующих и программного обеспечения для ЭВМ. Одна часть разработок основывается на технологиях зарубежных производителей или на программном обеспечении с открытым исходным кодом, а другая часть на собственных разработках, что в свою очередь имеет свои положительные и отрицательные стороны.

DEVELOPMENT TRENDS OF DOMESTIC IT-INDUSTRY

Active development of domestic software and hardware began on January 1, 2016 when Federal law 188-ФЗ forced the creation of the Unified Register of Russian programs for electronic computers and databases which restricted the use of foreign software and hardware [1]. Today Unified Register contains around 4000 items that meet the criteria. The most famous in the world are 1С, АВВУ, Dr.Web and others. Recently, the number of items has started to grow with great speed which indicates an increase in import substitution. All government agencies should be switched to domestic software from operating system to application software by 2019. For example, an operating system Astra Linux is created to protect information in accordance to the requirements of the Russian government. Astra Linux is developed by АО «НПО РусБИТех» and is based on Linux operating system and Debian GNU (GNU's Not UNIX) [2]. Astra Linux contains analogues of other systems such as for example «Мой Офис» which is an analogue of Microsoft Office. «Мой Офис» developed by «Новые облачные технологии» is divided into 3 versions for business, for government and for education. Also «Мой офис» is certified only in Russia, does not have such wide functions as Microsoft Office and contains problems of compatibility. In my opinion the key problem is that domestic software cannot comply replaced one that creates many problems with data transfer.

Besides software domestic developers design their own hardware: for example, «Эльбрус» processor is developed by АО «МЦСТ» [3] and working on «Эльбрус» architecture. In comparison with other processors such as Intel or AMD «Эльбрус» [4] has average characteristics for models of 2016. Unique architecture of «Эльбрус» requires special hardware which is produced by «МЦСТ». Due to the narrow focus of these components, the average price of the entire computer is two times higher than those of similar components from foreign manufacturers. To my mind, combined with the policy of import substitution, it can lead to a significant increase in price for computers in the domestic market.

It should be noted that in July 6, 2016 Federal law 374-ФЗ was adopted. It strengthens control on the Internet, provided new site requirements and creates new government structure to block Internet resources. This law makes access to unlicensed and forbidden content much harder and its aim is to increase security of Russian Internet (RuNet) via global traffic tracking.

Nowadays, government tries to get more control over the internet with the ability to disable RuNet from Internet by adopting a law «About internet sustainability» [5]. It is important to note that most sites and programs used by foreign communication channels and servers, that will in turn cause a significant violation of their work.

Moreover, besides government there is an organization called AKIT and includes such large retail chains as «Эльдорадо», «М-Видео», «Ситилинк» and others [6] which tries to limit foreign turnover make it harder to buy and to raise customs duties. I think, it will lead to lower choices in the domestic market and raise prices.

As a positive trend it can be noted the possibility of purchasing software and collaboration with Eurasian Economic Union which contain Armenia, Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan and Russia

[7]. I would also like to note a significant increase in the number of domestic developers, some of them provide unique programs in the global market: for example, WinRaR, ABBYY, 1C, Dr.Web.

Also, there are many independent developers who create programs on enthusiasm in small teams or large studios with a clear plan, they are often in game industry, for example, Nival, Gaijin Entertainment, ZeptoLab, 1C Company and others.

In 2017 the export of IT services for the first time exceeded imports that stresses the focus to the Russian IT industry in the global market together with the ever-growing market volume since 2013 and is shown in Figure 1.

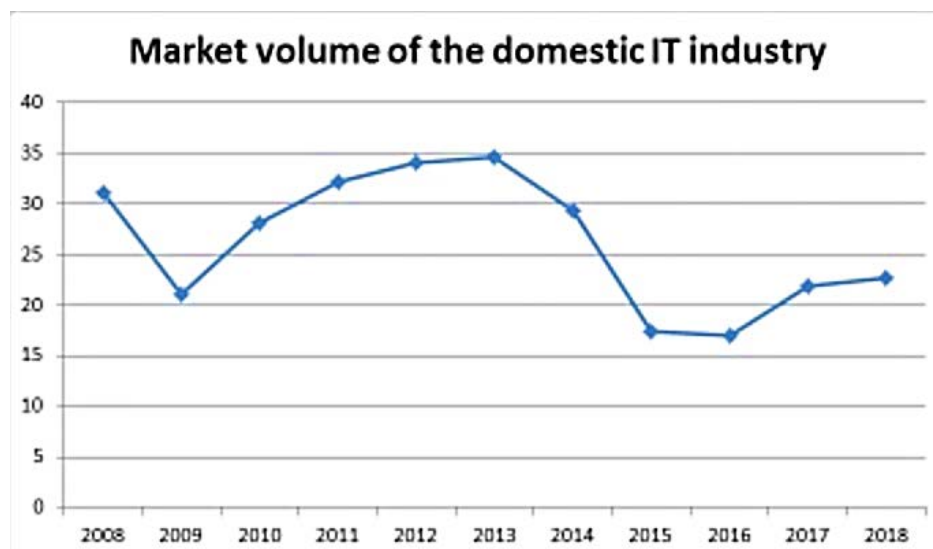


Figure 1 – Market volume of the domestic IT industry [8]

Summarizing, we can say that the IT industry is limited by the state, which in turn slows it down and significantly reduces the possibility of achieving foreign results. Especially because of the low attractiveness of the domestic market, which will become even lower due to the restriction of the RuNet, which in turn, in my opinion, could trigger a crisis in this area. I believe that the development of the IT industry requires free interaction between developers from different countries and large investments.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 29.06.2015 N 188-ФЗ // Консультант+ [Электронный ресурс]. – Режим доступа – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181833/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7 (Дата обращения: 10.03.19.)
2. О Astra Linux [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://astralinux.ru> (Дата обращения: 10.03.19.)
3. О Эльбрус [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elbrus.ru> (Дата обращения: 10.03.19.)
4. Российские микропроцессоры и вычислительные комплексы // Архитектура Эльбрус [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcst.ru> (Дата обращения: 10.03.19.)
5. Закон об устойчивости российского интернета // Новостной портал Lenta.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2019/02/12/inet/> (Дата обращения: 10.03.19.)
6. Участники АКИТ [Электронный ресурс], – Режим доступа: <http://www.akit.ru/portfolio/members/> (Дата обращения: 10.03.19.)
7. Госорганы смогут закупать ПО из стран Евразийского экономического союза // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ [Электронный ресурс], – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/events/37747/> (Дата обращения: 10.03.19.)

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕГАЗАТОРОВ В ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ БУРОВОГО РАСТВОРА

Ушаков А.А., Безбородова С.А.

Уральский государственный горный университет

В данной статье рассматривается применение дегазаторов в технологии очистки бурового раствора. На современном этапе развития техники процесса бурения технология промывки скважин составляет важную часть цикла бурения. Основным фактором возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации циркуляционной системы очистки является насыщение бурового раствора пластовым газом. Газирование бурового раствора препятствует ведению нормального процесса бурения, поэтому их очистке от вредных примесей уделяют особое внимание.

THE USE OF A DEGASSER IN THE CLEANING SYSTEM TECHNOLOGY OF BOREHOLE MUD

In the modern world, the oil industry is the most important sector of the economy. An integral part of the production of oil is exploration, drilling and maintenance of boreholes in working condition. Operation of oil boreholes requires the use of complex technological equipment. With the current level of drilling process technology, the borehole cleanout technology is an important part of the drilling cycle.

The main factor of accidents during drilling process is the presence of flammable and toxic substances (associated gas dissolved in borehole mud) and the possibility of ignition source [1]. The main factor of the emergency situation during the operation of the borehole mud circulation system is the saturation of the borehole mud with the formation gas and air [2].

Gas-cutting of borehole mud prevents the normal drilling process. Geological and technical conditions of drilling are different, physic-chemical properties of the rocks are varied, so it is difficult to choose a universal solution to meet all the requirements of borehole cleanout technology. The choice of borehole mud for specific conditions is the most important task for successful and safe borehole drilling [3]. The type and properties of the borehole mud should correspond to the working design and combining technological measures that govern the process of shaft sinking to ensure trouble-free conditions.

It is paid special attention to clean out of borehole mud from harmful impurities. To clean out borehole mud from sludge, a set of different mechanisms and equipment is used for coarse and fine cleaning of borehole mud from impurities. In addition, in the most unfavorable conditions before cleaning the borehole mud is treated with the reagents-flocculants, which can improve the efficiency of cleaning devices. To achieve a perfect cleaning of the borehole mud a circulation system that meets very strict requirements is required.

To prevent accidents related to gas-cutting of borehole mud, different degassing methods are used: mechanical separation of liquid and gaseous phases, physical and chemical methods, vacuum method. The degassing method is chosen depending on the required degree of fluid degassing, degassing unit performance and other technical and economic factors.

For an effective and timely degassing, you must install the degasser with high specifications and perfect design features.

The analysis of the equipment used by drilling companies operating oil wells in Russian Federation showed that drilling equipment of Russian production dominates.

During the work a comparative analysis of the known degassers of foreign and domestic manufacturers was conducted. Let's consider the advantages and disadvantages of some degassers.

Oil and gas self-priming degasser DVC III represents automatic degassing installation of cyclic action consisting of two alternately working vacuum chambers.

The advantages of this degasser include the presence of a valve flap for the bypass of the degassed liquid to prevent the exposure of the receiving valves at a greater capacity of the degasser

than the drilling pumps, and the presence of pipes in the degassing chambers, preventing the outflow of the solution when switching one degassing chamber to another.

The main disadvantages are the unstable work of the valve-spool type mechanism, especially in winter, and the freezing of water in the vacuum pump (when it isn't used), the vacuum drops due to the insufficient water flow in the vacuum pump, the suction of air from the atmosphere in the degassing chamber and heat of the water in the vacuum pump above 40 °C. Long-term operation of vacuum degassers of the DVC type shows that the degasser performance during the processing of high-viscosity systems is sharply reduced, and residual gas content in the solution can reach 3-5% [4].

Degasser "Cascade 40-02" type is designed for degassing borehole muds in the process of elimination of oil and gas occurrences when drilling boreholes in oil, gas and gas condensate deposits, in the reservoir fluid of which does not contain hydrogen sulfide and other toxic components. The disadvantages of this degasser is that it is complex. The presence of spring-loaded valves, springs between the cone plates increases the degree of possibility of clogging with soil particles during operation and complicates the manufacture and installation.

The conical shell inside the body operates under difficult conditions of the presence of solution, gas and under continuous deformation, which reduces its service life and requires frequent replacements with stopping and complete disassembly of the system.

Foreign experience shows that degassers BRANDT models DG and VG do not have the above disadvantages. They meet all regulatory requirements for drilling operations in a hydrogen sulfide environment.

As a result of a detailed study of the characteristics of the above degassers, it was concluded that the greatest degassing of the borehole mud is provided by the degasser BRANDT model DG-10/12, which has high performance and efficiency, as well as due to its technical data and modern design features, ensures safety and reduces the amount of maintenance. Degasser DG-10/12 reliably removes any gases contained in borehole muds, including hydrogen sulfide and corrosive oxygen, restores the borehole mud to its original density, this makes it possible to reuse it in the circulation system, reduces the threat of dangerous and expensive emissions and prevents gas from entering the circulation system.

The use of the degasser will save the company's labor and financial resources in the case of an accident at a dangerous production facility.

The application of the proposed measures will allow to control the process of borehole mud cleanout at all its stages, will increase the safety of the drilling process and will help to achieve the level of acceptable risk at the drilling sites. Ensuring the safety of production facilities of the oil industry is one of the main conditions for the successful functioning and development of the oil and gas industry.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федосов, А. В. Измерение уровней вредных производственных факторов: моног. / Федосов А. В., Вадулина Н. В., Рямова С. М., Новикова А. И., Хизбуллина А. А. – Уфа: Изд-во УГНТУ. – 2015. – 333 с.
2. Федосов, А. В. Профессиональные риски работников нефтяной промышленности / Федосов А. В., Закирова З. А., Гусева И. Е. // Безопасность труда в промышленности. – 2016. – №6. – С.70-73.
3. Басарыгин, Ю. М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр». – 2000. – 679 с.
4. Булатов, А. И. Технология промывки скважин / А. И. Булатов, Ю. М. Проселков, В. И. Рябченко. – М.: Недра. – 1981. – 301 с.

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Хисматуллина Л.М.

Научный руководитель: Гончарова Н.А., канд. истор. наук, доцент
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассмотрены проблемы современного менеджмента, особенности его реализации в инновационных условиях развития. Авторами выделены основные барьеры эффективного управления на предприятии, проведен анализ существующих проблем и предложен механизм устойчивого развития менеджмента на современном этапе.

PROBLEMS OF MODERN MANAGEMENT AND WAYS OF THEIR DECISION IN THE CONDITIONS OF INSTABILITY OF EXTERNAL ENVIRONMENT

The world of management at the present stage is characterized by its diversity and is subject to the abundance of its tasks and factors. From managers are required a number of specific skills, because in the conditions of redirecting the economy of the Russian Federation to real production (especially in the framework of post-crisis development), rationalizing the exploitation of available resources, and actively participating in the institutionalization of market relations in management, it is necessary to apply innovative management methods. Of course, management is the coordinator of the functioning of the enterprise, the fundamental mechanism of efficiency and effectiveness of activity, but, of course, in the conditions of innovative development of society and the economy in management there are a number of problems that managers face as part of their professional activities. In comparison with the Western world, management experience in Russia at the present stage has a small management practice in a market economy. This experience is based on the synthesis and interpretation of foreign practice when looking at the peculiarities of the Russian mentality and economic structure. And, since the laws of economics depend on the will and behavior of people, the correctness of decision-making by them, the problems in modern Russian management, the correctness of decisions are one of the main issues today. Therefore, it is especially important not to copy "blindly" foreign experience and developments, but to correctly synthesize and select the most successful and promising skills, taking into account the specifics of Russian management. It is believed that the problems of assessing the optimization and efficiency of resource management are interrelated [2]. In the modern world, the position of a manager is considered so that if a person is in a management position at any level of management in any enterprises, organizations, institutions and firms, then in his work, successful and productive, he needs basic knowledge of the theory and methodology of personnel management. Management in the organization plays a key role, since without these activities, the organization of the enterprise has no future.

When considering this problem, we highlight the main problems of management at the present stage. Of course, there are plenty of them, but we will look at four:

1. The problem of quality. This problem is very relevant, since in the Russian Federation, a small percentage of people have real practical experience in the field of management;
2. The problem of the corruption of the Russian economy at all levels. Unfortunately, in the conditions of the Russian economic system at the present stage there are still moments of "problem solving" in an appropriate way;
3. The problem of increasing the number of government officials with a constant reduction of the administrative apparatus. With this issue, there is an acute shortage of professional staff, especially from among the top managers. In this case: quantity does not mean quality;
4. The problem of modern Russian management in the context of globalization. At the moment, the control system of Russia cannot compete with foreign ones.

Undoubtedly, in management there are a number of numerous problems that need to be solved, but within the framework of this article it is not possible to embrace them, therefore we will consider several other types of problems that managers may encounter in their work: common

problems that are common to the entire enterprise or industry; general problems related to a separate enterprise, but not familiar to the industry; unique problems with which the company or industry face for the first time; problems with imaginary uniqueness, i.e. seemingly exceptional but in practice they possess the primary signs of a common problem [1].

Also currently, one of the most pressing problems is the problem of personnel management of enterprises, the lack of qualified professional staff, which often does not allow to effectively implement the challenges facing the enterprise and solve problems of a significant nature. Correctly chosen strategy and tactics of promotion of services on the Internet allows the company to reach a leading position, promotes awareness in General and the formation of interest in the Internet audience [3].

Effective personnel management in the enterprise today the day can't be imagined without the use of a clearly constructed mechanism managerial competence, and without quick monitoring problems that allow you to timely solve emerging in the process of working staff complexity and differences. With the right approach to personnel management, taking into account the psychology of management, undoubtedly, effective functioning will be the result enterprises in the entire capacity of human resources.

One of the methods to improve the efficiency of modern management is the introduction and application in the organization of creative management. Thus, creative management sets a number of specific goals for improve the efficiency of the enterprise in the form of: endowing a person with certain knowledge, providing his current timely as well as truthful information; motivation of a person to creative thinking, creativity in work; guarantee the rights of the employee to the results of their intellectual activities; ensuring the rights and interests of the enterprise as an economic system, endowed the employee with the necessary resources to implement creative management.

All problems arising in the management process need to be addressed. For all problems, except unique, it is necessary to apply common solutions, for example, with the application of general rules and methods of management. With proper formulation and functioning of the decision mechanism problems a specific problem can be defeated standard ways, in whatever manifestations this problem may arise.

It follows that management is also a form of internal socio-psychological program, so you need to analyze all aspects of a country's mentality, especially at the regional level, with the goal of implementation of effective enterprise activity, as well as successful management policy.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Балакина Г. Ф., Бадарчи Х. Б. Корреляционный анализ показателей модернизации и экономического роста регионов России // Экономика и предпринимательство. – 2018. – №10. – С. 509–514.
2. Goncharova N. A., Kondratenko I. S., Zamaraeva E. N. Economic mechanism of industrial enterprise resources management efficiency assessment. // The Journal of Social Sciences Research. – 2018. – Т.4. – №12. – С.470-477.
3. Solosichenko T. Zh., Nesterova Z. V., Goncharova N. A. Modern aspects of internet marketing development in educational institutions in the context of globalization. // 18th International Scientific Conference Globalization and its Socio-Economic Consequences. University of Zilina, Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications, Department of Economics. 10th – 11th October 2018. – С.2352-2361.

ЦИФРОВЫЕ ДЕНЬГИ БУДУЩЕГО

Холод М.Д., Халидуллин А.С., Мясникова Ю.М.

Уральский государственный горный университет

В статье рассматривается понятие криптовалюты, её виды, функции и тенденции развития, приводятся варианты получения прибыли от криптовалюты. В целом криптовалюта по своим характеристикам во многом схожа с традиционными деньгами, однако, имеет и ряд принципиальных отличий, которые позволяют цифровым деньгам все больше набирать популярность в современном информационном пространстве. Криптовалюта – цифровые деньги будущего.

DIGITAL MONEY OF THE FUTURE

The cryptocurrency emergence was caused by requirements of time. Due to information technology development universal payment instruments used in electronic space are extremely demanded. Though the cryptocurrency has no real expression; it can participate in various operations in the market along with traditional currency units practically on an equal basis,

Cryptocurrency is a digital coin based on cryptographic algorithms and used on the decentralized platforms built on blockchain technology. For the first time this term appeared in the Forbes magazine in 2011 in an article devoted to Bitcoin (BTC), the first cryptocurrency which is released in 2009. Unlike classical electronic money, digital currencies have no analogues in the physical world and are a set of encrypted data stored in the blockchain network. The new coins issue happens according to a certain algorithm and usually has a quantity restriction for released coins, for example, only 21 million of bitcoins will be issued [1].

In order to operate cryptocurrencies you need in special software – the program “Wallet” (or online resources and cryptocurrency exchanges). This program allows users to work with the blockchain and to create transactions or to receive transfers to their addresses. The two keys are necessary for operating a bitcoin wallet: a public key which is an address where any owner can transfer funds and a private key that is a secret alphanumeric code by means of it users sign their money transfers. The signed transaction is transmitted to the network and after several confirmations the funds are credited to the specified address [3].

The main principles of cryptocurrencies operating are: 1) irreversibility (once completed a transaction cannot be canceled); 2) anonymity (the blockchain does not have any information about the owners of the funds); 3) decentralization (the network performance is provided by a great number of nodes controlled by different users); 4) security (using cryptographic methods makes cryptocurrency resistant to hacking) [3].

All cryptocurrencies that appeared after Bitcoin are called “altcoins”. There are several thousand of digital coins in total, but seven cryptocurrencies are the most popular by market capitalization.

The most popular cryptocurrency is *Bitcoin*. The total bitcoin capitalization is approximately 36% of the total value of all altcoins; at the end of 2017 the bitcoin rate reached a peak value of more than 20 thousand USD for 1 BTC. It was developed by a group of anonymous programmers whose nickname was “Satoshi Nakamoto”. The program shell is open; it allows anyone who wishes to use the source code to create his or her own cryptocurrency [2].

Ethereum appeared in 2015 and gained immense popularity thanks to an innovative solution to the application of “smart” contracts. The Ethereum blockchain has developed and released many alternative cryptocurrencies of the ERC20 standard.

Litecoin was developed by Charlie Lee in 2011. Its release was aimed at speeding up transactions and reducing commissions. The platform is based on the open bitcoin source but it has significant differences. The total issue is limited to 84 million coins.

Ripple is a platform uniting various blockchains, as well as banks, payment systems and exchange services. Using Ripple you can carry out mutual settlements in various digital and fiat

currencies, while the exchange rate of cryptocurrencies is recalculated through this coin. Together with low commissions, it allows to save on inter-currency exchanges.

Bitcoin Cash (BCH) is a digital currency based on the Bitcoin blockchain. It appeared in August 2017 as a result of the chain separating, this phenomenon is called "fork". There is an opinion that this coin is kept in the rating due to the popularity of Bitcoin.

EOS is a platform for business applications operating. Distinctive features of this coin are high speed transactions and large-scale opportunities for functionality extending. EOS was developed basing on Ethereum technology.

Cardano (ADA) was designed to create a blockchain of a new generation to overcome traditional problems of classic blockchains of digital currencies.

Cryptocurrency rate is formed at cryptocurrency exchanges and depends on supply and demand. Cryptocurrencies can be bought on the stock exchanges, in exchange or directly from the owners. Many online stores have begun to accept cryptocurrency as payment, there is also a network of ATMs where you can exchange digital money for fiat money. There are many ways to earn cryptocurrency: those requiring financial investments for the equipment purchase or the digital coins purchase and those methods that do not require investments [2].

Cryptocurrency trading means Bitcoin, other coins or real money exchange at a favorable rate. It is possible to trade at a cryptocurrency stock exchange and to change digital coins by the online exchange services.

Investing funds in cryptocurrency in asset management. One can engage in stock trading thanks to the world's first social broker eTogo. It is possible to earn from 15% to 50% per month.

Bitcoin mining means solving complex cryptographic tasks by means of special equipment. Finding a certain result allows confirming the transactions blocks in the network, and a reward in the form of new coins is charged. This method requires the purchase of equipment. If you wish to mine without investments you can join a pool with other users using the Minergate service.

Cloud mining is provided by special services allowing to rent a certain amount of computing power and to make some profit. There are also mining pools, for example, Goldjob.

There is also a possibility of earning Bitcoin without investments for visiting special sites, where a certain amount of coins is charged for entering captcha and viewing advertising. The reward is available once in a certain period of time. These sites support referral rewards for attracting new users. There are also bitcoin games, for example, Chopcoin.

Many new cryptocurrencies have been developed recently. The developers use the ICO program. It is possible to earn with such programs in several ways: 1) buying coins at the early stages with an additional bonus and selling them when the rate grows; 2) *Airdrop* means free distribution of a certain amount of cryptocurrency to popularize new coins; 3) *Bounty* is a program to promote new coins in social networks and popular portals. Developers pay their active users and subscribers who popularise their new currency.

There are many opportunities to profit from cryptocurrency nowadays. Cryptocurrency is the digital money of the future. In general cryptocurrency characteristics are in many ways similar to traditional money; however, there are fundamental differences allowing digital money to gain more and more popularity in the modern information space [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лагутенков А. Криптовалюты. Правила применения // Наука и жизнь. – 2018. – № 2. – С. 22-26.
2. Сарханянц К., Шестопап О., Рожков Р. Много денег из ничего // Газета «Коммерсантъ», №102/П (5133), 17.06.2013.
3. Хажиахметова Е. Ш. Криптовалюта – деньги XXI века // Новая наука: от идеи к результату. – Агентство международных исследований, 2016. – № 11–2. – С.177-179.

КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Холодилов А.А.

Научный руководитель: Софронова И.А., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматриваются отличительные особенности социально-этического маркетинга, на конкретных примерах описываются различия между данной областью маркетинга и благотворительностью. Анализируется влияние инструментов использования концепции на Российских предприятиях.

SOCIAL AND ETHICAL MARKETING IN BUSINESS

Social responsibility means different things to different people. In general, it refers to the obligation on the part of the business to take deliberate actions that safeguard and improve the society's welfare as a whole [1].

Business in the 21st century cannot focus only on mining profit, it should serve the society in the most ethical and socially responsible ways.

In the modern-day society, advertising plays a great role, especially in the media.

But unfortunately, research shows that advertising may violate the basic economic assumptions and consumers are increasingly aware of its influences.

The concept of social responsibility is concerned with providing environmental benefits through the firm's marketing activities presented as a moral obligation or duty on the part of the firm [3].

In order to win the attention of consumers and strengthen the brand image, companies need to solve social problems, be engaged in social marketing, corporate social responsibility. All these concepts are similar to charity, but similar only at first sight.

Moving on to the differences between socio-ethical marketing and charity. We should stress that the differences in focus. Social marketing is necessary, first of all, to achieve some benefits (product sales, audience attention to the brand) by attracting the consumer through influencing the target audience or the society as a whole [2].

However, the question arises how important these activities are for the consumers and people who only indirectly encounter a manufacturing company.

Then we come to the Survey of USUE students about their attitude to the social and ethical marketing of Russian business.

In November 2018, we conducted a marketing research in the form of a survey through the Google Forms online resource in order to analyze the effectiveness of socially responsible marketing used by Russian companies to influence the consumer's decision to purchase. The survey was also aimed at identifying the preferences of consumers of services of cellular operators. It involved 163 people. The age of respondents varied from 18 to 21. Most of the respondents were students of the USUE.

Approximately 90 percent of respondents agree that the manufacturer can somehow influence the consumer choice, but the rest do not recognize this influence.

More than half of the respondents stress the importance of pricing policy, namely the combination of price and quality of products/services of the company.

The next question is whether respondents use environmentally-friendly products in everyday life. About 40 percent of students do not buy such products. We can see in figure 1 that the majority of respondents about 50.9% think that charity creates a positive impression about the company.

Also, the survey shows (fig.1) that about half of all students believe that the creation of educational projects for different segments of the population has a positive effect on the company's potential consumers.

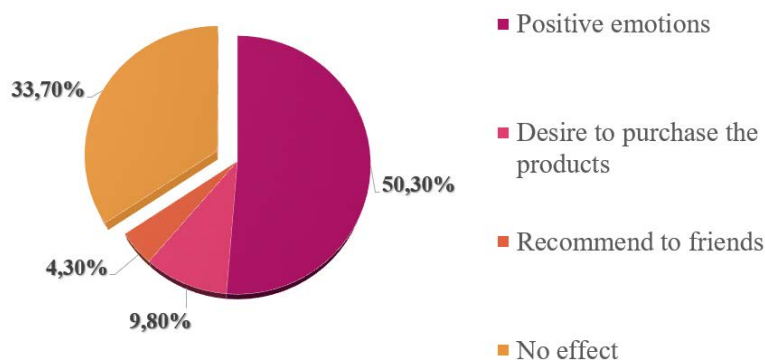


Fig.1 – The impact of educational projects

Based on the result of fig.2 we should stress that cultural and sport events have a less positive impact on consumer choice - about half of the respondents have a neutral attitude to these projects.

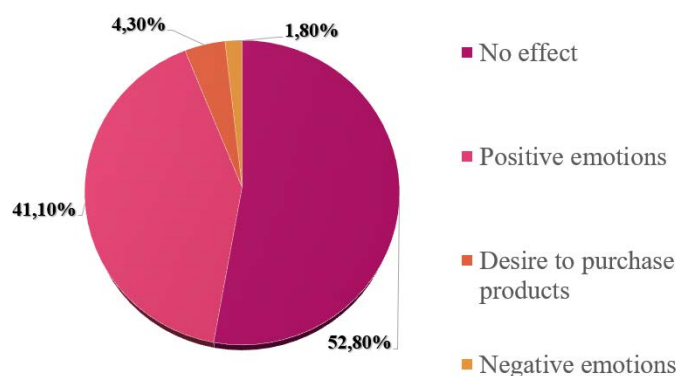


Fig.2 – The impact of organizing sport and cultural events

In conclusion we can say that the survey proves most of the young people pay no attention to who specifically organizes the event or who helps in this matter. We encourage companies to rethink the activity that brings the least consumer response. First of all, this concerns assistance in organizing or organizing sports and cultural events. It is worth investing in these areas, but not so much as into educational and charity projects.

To sum up, ethical and social responsibilities are marketing strategies of businesses in the 21st century as they influence consumer behavior.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агаларова, Е. Г. Социально-этический маркетинг как маркетинг нового поколения / Е. Г. Агаларова, А. Г. Таран // Экономика и маркетинг: новый взгляд: материалы VI регион. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 20-22 мая 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – Ч.1. – С.32-37.
2. Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, А. Гари. 5-е изд. – М.: Вильямс. – 2015. – 752 с.
3. Окорочкова, А. А. Корпоративная социальная ответственность в эпоху «сознательного капитализма» / А. А. Окорочкова // Российское предпринимательство. – 2017. – Т.18. – № 7. – С.1253-1272.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

Чернышев В.Н.

Научный руководитель: Бороненкова Н.Л., старший преподаватель
Уральский государственный экономический университет

В статье отмечается принципиальное значение цифровизации как фактора конкурентоспособности современной экономики. Рассмотрены такие проблемы развития цифровой экономики в России, как совершенствование образования и структурные преобразования рынка труда.

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY IN RUSSIA

The introduction of modern information technologies opens up great prospects for improving all aspects of human life. Digital economy is a system of economic, social and cultural relations based on the use of digital information and communication technologies. It is the basis of modern economic development and a factor of competitiveness of national economies. With the development of computer technology and the global network increases the amount of information that leads to the need for rapid decision-making. The number of operations that can do without the use of information technology and the Internet is decreasing. Leading countries set standards, thereby stimulating the growth of the IT sector in the international economic arena. Russia is also trying to develop its market. The development of information technologies in the country and the active sale of its products and services allows to move away from the «raw material economy» to the «knowledge economy». Now the share of Russia in the world market of information technologies is 1-2 %, which is much lower than in developed countries. All this testifies to the relevance of the development of this direction.

The Russian Federation remained in 41st place in 2015 and 2016 in the Network Readiness Index, placing in the top third for readiness, usage, and impact. Improvements in these rankings are anticipated as a result of the more favorable legislative climate of 2018. As mobile and fixed internet tariffs are very affordable, 10th place overall, individual internet usage continues to rise, leaving Russia in 40th place in this category. However, infrastructure is not keeping up with demand: Russia's available Internet bandwidth per user is decreasing. "Although Russia is close to the median in terms of business use overall, online sales to consumers (as opposed to other firms) are particularly strong (35th place). The positive impact of ICTs is felt both in the economic and the social dimensions, as reflected in rankings in the top third for both impact pillars [5].

At the end of 2016 at the international seminar «The concept, international trends and vision of the digital economy — on the way to a long-term strategy», the program to transfer Russian economy into digital economy was presented until 2024. It was stressed that the development of the digital economy is «a matter of our global competitiveness and national security» [1]. The Program is based on five areas: regulation, education and personnel, the formation of research competencies and technical reserves, is infrastructure and cybersecurity. A total of RUB 1.08 trillion (\$16 billion) has been reserved from the federal budget for the development plan. The government aims to increase the investment with contributions from the private sector, the minister said [2].

There are some problematic aspects of the implementation of this program. In our opinion, for the development of the digital economy as part of the knowledge economy, it is necessary to improve the educational potential, both in terms of level and structure. Of course, the main role in this process is played by state organizations. The state of education depends significantly on the amount of funding it receives. Unfortunately, there is a negative trend in the state financing of education in Russia: budget expenditures on education in the period from 1995 to 2017 decreased from 7-8% to 3% of GDP. Compared with the OECD countries, these costs per student of General education are 2.5 times less, professional – 10 times. The cultural sphere of society development also plays its role in the formation of the knowledge economy, which largely determines the motivation for the assimilation and processing of knowledge. Only a culturally developed person is able to promote the ideas of

sustainable development: ensuring environmental development, assessing the benefits of social partnership and social responsibility, the development of civil society.

Russian businesses are moving too slowly, especially in traditional sectors. As such, digital transformation must be enforced in large traditional enterprises and SOEs, which would create demand for innovation in their respective ecosystems. Sectoral and cross-sectoral digital platforms, which grow into seamless horizontal digital ecosystems, enable the emergence of new business models, innovation and private sector competitiveness. Digital innovation and entrepreneurship are key to sustained technological leadership. Close horizontal ties between government, business and academia in the innovation ecosystem are critical. Equally important is access to capital, local demand for innovation, new (technical and non-technical) skills for the digital age, and a cultural shift toward collaborative, open communication [4].

Another, no less important, problematic aspect of the digital economy is the state of the labor market, especially its structure. Despite the high level of employment, the labour market remains low in ICT employment and jobs are largely non-productive. Studies conducted by the HSE have shown that the most popular profession in Russia in 2016 is the driver (7% of the employed population). At the same time, the introduction of the concept of industry 4.0 leads to the introduction of unmanned vehicles in various industries, which can completely replace the driver [3]. This leads to the fact that some professions simply «die» and there is a release of staff. According to polls of experts, now they are representatives of the following activities and occupations: records manager, accountant, manager, executive level management, the operator of the call center and many more. Foreign and Russian experience suggests that no more than 20% of the country's able-bodied population is in demand for the new economy. Since the digital economy involves the creation of high-tech jobs, it will require not only formal employment, but also sufficiently skilled workers with certain competencies to work in interdisciplinary fields. To do this, it is important to meet the modern requirements of qualification and education. In this regard, the transition to a qualitatively different employment policy and improvement of the mechanisms of regulation of the labor market are already necessary. It should also be taken into account that under the influence of demographic changes in the future the number of economically active population will decrease, and this will lead to a decrease in the supply in the labor market.

So, Russia should implement a strategy for the development of the digital economy, taking into account the interrelated factors of this process. The improvement of education, material and technical base of industry, the development of high-tech industries, structural changes in the labor market, the development of legislative support for new employment conditions to prevent social tension in society – these are the prerequisites for a qualitative transformation of the economy and increase its competitiveness.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. PM D. Medvedev announced the approval of a program for the development of the digital economy in Russia [Электронный ресурс], – Режим доступа: <https://www.oreanda.ru/en/gosudarstvo/medvedev-approved-the-budget-of-the-national-program-digital-economy/article1249464/> (дата обращения: 10.03.19.)

2. Russia to spend \$32bn on digital economy in five years [Электронный ресурс], – Режим доступа: <https://russiabusinessstoday.com/economy/russia-to-spend-32bn-on-digital-economy-in-five-years/> (дата обращения: 10.03.19.)

3. The most massive profession in Russia [Электронный ресурс], – Режим доступа: <https://news.mail.ru/economics/29456638/> (дата обращения: 10.03.19.)

4. Competing in the digital Age: policy implications for the Russian Federation [Электронный ресурс], – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/country/russia/publication/competing-in-digital-age> (дата обращения: 10.03.19.)

5. The global information technology report: innovating in the digital economy [Электронный ресурс], – Режим доступа: www.weforum.org/gitr (дата обращения: 10.03.19.)

Оглавление

ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Симисинов Д.И., Костюк П.А. ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	4
Павлова Н.П., Шангина Е.И. ОТОБРАЖЕНИЕ ВРЕМЕНИ КАК ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КООРДИНАТЫМОДЕЛИ ОБЪЕКТА В БАЗОВЫХ ПОНЯТИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ	7
Макаров В.Н., Матеров А.Ю. Макаров Н.В. МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА КОНФОРМНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ В ТЕОРИИ КРУГОВЫХ РЕШЁТОК ШАХТНЫХ ТУРБОМАШИН	8
Макаров В.Н., Лифанов А.В. Вакулин В.Е. ЛИКВИДАЦИЯ ВЗРЫВОВ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА БАЗЕ ГИДРОВИХРЕВОЙ КОАГУЛЯЦИИ	12
Гаврилова Л.А., Белов С.В. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В РАМКАХ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ	16
Беляев В.П., Силина Т.С., Зырянова Е.С., Порядин Д.А. ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗИМНЕЙ ШКОЛЫ «ЮНЫЙ ГЕОЛОГ» В УРАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ГОРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.....	18
Гаврилова Л.А., Белов С.В. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОГО ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ.	20
Павлова Н. П., Шангина Е. И.ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ КООРДИНАТЫ ОБЪЕКТА НАБЛЮДЕНИЯ	22
Силина Т.С., Исламгалиев Д.В. СОЗДАНИЕ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ ЭРАЗМУС - ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	24

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, МИНЕРАГЕНИ. ОБЩАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Усов Г.А., Фролов С.Г., Саломов А.Р., Ларин А.В., Рюмин Н.А. ОСОБЕННОСТИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН УСТАНОВКАМИ С ОБРАТНОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ “EXPLORAS” В УСЛОВИЯХ ВОДОПРИТОКА.....	26
Фролов С.Г., Потапов В.Я., Колокольцева Е.Ю. МЕТОДИКА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ.....	28

Володина Ю.В. О ВОЗМОЖНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХВОСТОВ СМС КАЧКАНАРСКОГО ГОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ.....	30
Ефремова Е. Н., Малюгин А. А. О ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ КОРЕННОГО ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ В РАЙОНЕ Г. ПОЛЕВСКОЙ ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА В ВЕРХОВЬЯХ ПРИТОКА Р. МЕДВЕЖКА.....	32
Закомалдина А.В., Макаров А.Б., Хасанова Г.Б. МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛ НЕКОТОРЫХ ТЭС СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	34
Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Шайхутдинов Д.И. БУРОВОЙ СНАРЯД С ШАРИКОВЫМ ПАКЕРОМ.....	36
Усов Г.А., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Акимов Д.К., Спехов А.П. КИНЕТИКА ОДНОАКТНОГО ПОСЛОЙНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ В КАСКАДНЫХ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ТИПА	38
Усов Г.А., Хлынова Т.В., Еллеев Д.К., Рюмин Н.А., Акимов Д.К. ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЕМОСТИ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПЕКТИНА	40
Усов Г.А., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Спехов А.П., Шайхутдинов Д.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛ РЕАКЦИИ СЛОЯ ЧАСТИЦ ИЗМЕЛЬЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА НА МЕЛЮЩЕЕ ТЕЛО.....	42
Усов Г.А., Тарасов Б.Н., Хлынова Т.В., Якунин К.С., Бушков В.В. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ РОТОРНОЙ МЕЛЬНИЦЫ “МГР-3М”	44
Усов Г.А., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Спехов А.П., Акимов Д.К. РАСЧЕТ ДЕЙСТВУЮЩИХ СИЛ НА МЕЛЮЩЕЕ ТЕЛО В КАСКАДНОЙ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МЕЛЬНИЦЕ	46
Усов Г.А., Тарасов Б.Н., Хлынова Т.В., Якунин К.С., Бушков В.В. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТРУЙНО-ВИХРЕВОЙ МЕЛЬНИЦЫ “МСВ-3М”	48
Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Рюмин Н.А., Шайхутдинов Д.И. РАЗРАБОТКА ЭЖЕКТОРНОГО СНАРЯДА ДЛЯ ПРИЗАБОЙНОЙ ПРОМЫВКИ	50
Чиглинцева Н.А., Плотников А.М., Малюгин А.А. МОРФОЛОГИЯ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗОЛОТА ИСТОКОВ Р. РАСКУИШКА (ПОЛЕВСКОЙ РАЙОН)	52

ЛИТОЛОГИЯ. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Шаихова Э.А., Юлдашбаева Г.Р. ОРГАНОГЕННЫЕ ПОСТРОЙКИ КАК РЕЗЕРВУАРЫ НЕФТИ И ГАЗА	54
Балеевских М.Е., Грамолин А.А. ФРАКТАЛЬНОСТЬ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	56
Блинова В.Н., Тырыкин К.В. К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ НЕФТИ	58
М.П. Григорьева К ВОПРОСУ ОБ УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВ ЭЙФЕЛЬСКОГО ЯРУСА (D _{2ef}) В ДОЛИНЕ РЕКИ ШАТА (ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН УРАЛА).....	60
Коророва Е.В., Талалай А.Г., Шинкарюк И.Е. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КЕРНА (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)	62
Наумов Л.А., Липаев А.А. МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД.....	64
Некипелов Д.В., Ваганова А.А. КОНВЕРГЕНЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ПЕСЧАНЫХ ПОРОД.....	66
Дубовцев А.А., Рахматова М.С. НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	68
Тырыкин К.В., Грамолин А.А. ПЕРКОЛЯЦИОННАЯ ТЕОРИЯ	70
Чистопашин А.А., Липаев А.А. КОРРЕЛЯЦИЯ ТЕПЛОВЫХ И ДРУГИХ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД	72
Шершнева Е.В. ОЦЕНКА ПРИМЕНИМОСТИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ... ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД	74
Юлдашбаева Г.Р, Шаихова Э.А. К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТЯХ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА РИФОВЫХ ПОСТРОЕК СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЮЖНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ И СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ	76

ГИДРОГЕОЛОГИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ

Клокова Ю. В., Парфенова Л. П. ОЦЕНКА ПЛОЩАДИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХВОСТОХРАНИЛИЩА НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ПО ДАННЫМ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	78
Александров С.А. ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЮВИАЛЬНЫХ ГРУНТОВ УРАЛА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТРЕХОСНЫХ ИСПЫТАНИЙ	80
Ганюшкин С. С., Антонова И. А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАЧКАНАРСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	82

Мазур С. В., Перельгин В. Т., Талалай А. Г. ТЕХНОЛОГИЯ ОСВОЕНИЯ РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В РАЙОНЕ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ	84
Полозов Д.А., Гуман О.М. АНАЛИЗ ГРУНТОВ НА ПЛОЩАДКЕ ПАРКОВКИ МЕЖДУНАРОДНОГО ВЫСТАВОЧНОГО ЦЕНТРА «ЕКАТЕРИНБУРГ-ЭКСПО»	86
Яббарова Е.Н., Латыпов А.И. ПОСТРОЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ДАННЫМИ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ГРУНТОВ И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ СОСТОЯНИЯ НА ПРИМЕРЕ ВАХИТОВСКОГО РАЙОНА ГОРОДА КАЗАНИ	88

МИНЕРАЛОГИЯ, КРИСТАЛЛОГРАФИЯ. ГЕОХИМИЯ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Илгашева Е.О., Ярмошенко И.В., Малиновский Г.П., Селезнев А.А. МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ СНЕГОГРЯЗЕВОЙ ПУЛЬПЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА	90
Чупахина Т.И., Деева Ю.А., Горин В.В., Мельникова Н.В. НОВЫЕ СЛОЖНЫЕ ОКСИДЫ $La_xSr_{2-x}Fe_xTi_{1-x}O_4$: СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	92
Деева Ю.А., Чупахина Т.И., Мельникова Н.В., Мирзорахимов А.А. СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $La_{1,8}Ca_{0,2}Ni_{1,8}Cu_{0,2}O_4$	94
Сыргий Д.О., Лобанова И.А. БАРИТОВАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ НА УЧАСТКЕ «ВЕРХНИЙ»	96

ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВДКИ

Ворожцов А.А. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН В ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ	98
Ваганова А.А., Некипелов Д.В. НЕКОТОРЫЕ ВАЖНЫЕ СПОСОБЫ РАЗРАБОТКИ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ КОЛЛЕКТОРОВ	100
Ваганова А.А., Некипелов Д.В. К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ РЕШЕНИИ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА	102
Грибанов С.С., Созыкин С.В. СЕЙСМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ, И РАСЧЁТ ГОДОГРАФОВ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ВОЛН	104

Малыгина А.А., Патрахина К.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГОДОГРАФОВ ПЕРВЫХ ВСТУПЛЕНИЙ В EXCEL И SEISIMAGER. СРАВНЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ГОДОГРАФОВ.....	106
Передернин А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ МОДУЛЯ ДЕФОРМАЦИИ.....	108
Пищулин Н.А. ОБОБЩЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ В СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ В В.СЫСЕРТИ	110
Рычкова С.В. ИЗУЧЕНИЕ РАЗЛОМНЫХ ЗОН С ПОМОЩЬЮ АЗИМУТАЛЬНЫХ И ПРОФИЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ.....	111
Талалай А.Г. СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КОРИДОРА «УРАЛ ПРОМЫШЛЕННЫЙ=УРАЛ ПОЛЯРНЫЙ».....	113
Фатеева М. С. АНАЛИЗ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ	115
Цой А.В. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН, ПРОСЛЕЖИВАЕМЫЕ НА ПЛОЩАДКАХ РАБОТ В ПОС. В.СЫСЕРТЬ	117

ПОЛЕВАЯ ГЕОФИЗИКА

Борисов И.О., Гадельшина Э.Х., Кузин А.В. О ПРИМЕНЕНИИ АСИММЕТРИЧНЫХ УСТАНОВОК ВЕРТИКАЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	119
Афанасьева Ю.В., Балакина Т.М., Александрова Ж.Н. ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕЙТРОНОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕЙТРОН-НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА	121
Борисов А.В., Виноградов В.Б. ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕЗОННОГО ОТТАИВАНИЯ ГТС.....	123
Ветошкин В.Д., Зырянова Е.С., Кузин А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗОН РАЗРАБОТОК ЗОЛОТОНОСНЫХ БЕРЕЗИТОВЫХ ДАЕК	125
Зырянова Е.С., Ветошкин В.Д., Кузин А.В. СРАВНЕНИЕ ГЛУБИНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫХ МЕТОДОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ	127
Маликова Р.Р., Борисов А.В., Виноградов В.Б. ИСТОЛКОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ ТРУБОК ВЗРЫВА	129
Медведевских И.В., Петряев В.Е. «ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ТАЛИКОВЫХ ЗОН МЕТОДАМИ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ НА ОДНОМ ИЗ УЧАСТКОВ МИРНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»....	131

Сидорова В.А., Валиуллина А.Р, Сапожников В.М. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИАГРАММ ГИС ЕТЫ-ПУРОВСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ.....	133
Федорова Ю.И., Осипенко Р.С. ПРИМЕНЕНИЕ АЗИМУТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ КАРОТАЖА ВО ВРЕМЯ БУРЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ.....	135
Вершигора Е.С., Болотнова Л.А. МАГНИТНЫЕ ПОЛЮСА ЗЕМЛИ. ИНВЕРСИЯ МАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ	137

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Сотников В.А., Хазин М.Л. РЕМОНТ ТЯГО-ПРАВИЛЬНОЙ МАШИНЫ.....	139
Арсланов А.А., Пешкова. И.Д., Бельских. А.М. Макаров В.Н. ГИДРОВИХРЕВОЙ СТРАТИФИКАТОР ВЕНТУРИ	141
Бельских А.М., Арсланов А.А., Пешкова. И.Д., Макаров В.Н. ЭКОТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	143
Захарова А.А., Потапов В.Я., Храмцов Р.А., Старцев А.А. ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСБЕСТА И ВМЕЩАЮЩИХ ПАРОВ	145
Захарова А.А., Потапов В.Я., Храмцов Р.А. ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ СЕПАРАТОРА ДЛЯ ТЕРМОДДЕГЗИОННОГО СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ.....	147
Ислентьев А.О., Потапов В.Я., Белов С.В., Захарова А.А. РАЗРАБОТКА ОДНО- И ДВУХПОТОЧНЫХ ШАХТНЫХ СЕКЦИОННЫХ НАСОСОВ.....	149
Леонтьев А.А., Таугер В.М. АНАЛИЗ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПОДЪЕМНОМ ТРУБОПРОВОДЕ СКИПОВОЙ ПНЕВМОПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ.....	151
Леонтьев А.А., Таугер В.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА СКОРОСТЬ ПОДЪЕМА СОСУДА В СКИПОВОЙ ПНЕВМОПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ	153
Макаров В.Н., Лифанов А.В., Матеров А.Ю., Вакулин В.Е. ГИДРОВИХРЕВАЯ КОАГУЛЯЦИЯ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВОВ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ.....	155
Макаров Н.В., Угольников А.В., Вакулин В.Е. ИНДИКАТОРЫ ПОДОБИЯ ГИДРОВИХРЕВОЙ КОАГУЛЯЦИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ.....	157
Макаров В.Н., Лифанов А.В., Матеров А.Ю., Свердлов И.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСТАТОЧНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ НА АЭРОТЕРМОДИНАМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВО	159

Макаров Н.В., Матеров А.Ю., Лифанов А.В., Бельских А.М., Пешкова И.Д. МОДИФИЦИРОВАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АЭРОДИНАМИКИ РАДИАЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА ШАХТНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ.....	161
Макаров В.Н., Матеров А.Ю., Лифанов А.В., Макаров Н.В., Свердлов И.В. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛООТДАЧИ АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ	163
Пешкова И.Д., Арсланов А.А., Бельских А.М., Макаров В.Н. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ АППАРАТ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ГАЗОКОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА	165
Потапов В.Я., Аванесян А.Э., Захарова А.А. ЗАДАЧА УПРАВЛЕНИЯ ПОСТАВКАМИ РУДЫ НА ФАБРИКИ	167
Потапов В.Я., Захарова А.А., Афанасов А.С., Аванесян А. Э МЕТОД КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ МИНЕРАЛОВ	169
Потапов В.Я., Ислентьев А.О., Белов С.В, Захарова А.А. МОДИФИЦИРОВАННОЕ УРАВНЕНИЕ ЭЙЛЕРА И СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА (ИЦН)	171
Потапов В.Я., Горшкова Э.М., Захарова А.А., Афанасов А.С. ОБЗОР МЕТОДОВ ТЕРМОАДЕГЗИОННОГО СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛОВ.....	173
Потапов В.Я., Потапов В.В., Захарова А.А., Афанасов А.С., Аванесян А.Э. ОБОСНОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕРМОАДЕГЗИОННОГО СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ АСБЕСТОВЫХ РУД	175
Потапов В.Я., Потапов В.В., Колокольцева Е.Ю., Захарова А.А. РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АСБЕСТА В РУДЕ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСБЕСТА И ПОРОД.....	177
Потапов В.Я., Афанасьев А.И., Стожков Д.С., Захарова А.А. СВОЙСТВА СУЛЬФИДНЫХ РУД И ВЫБОР ПРИЗНАКА РАЗДЕЛЕНИЯ	181
Аванесян А.Э., Костюк П.А., Захаров И.С., Горшкова Э.М. ПНЕВМОТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО	182
Долганов А.В., Золотарев В.Ю., Вахромеев И.А. ЗАВИСИМОСТИ ГИДРОАБРАЗИВНОГО ИЗНОСА ШАХТНЫХ НАСОСОВ ОТ ПЛОТНОСТИ ОТКАЧИВАЕМЫХ ВОД В УСЛОВИЯХ МЕДНОКОЛЧЕДАННЫХ РУДНИКОВ	183
Долганов А.В., Вахромеев И.А., Золотарев В.Ю. К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОЧИСТКИ ОТ ШЛАМОВ ВОДОСБОРНИКОВ ШАХТ И РУДНИКОВ.....	185
Рогова Г.М., Алексеев А.А., Захаров И.С. ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС В СРЕДЕ СВОБОДНОГО АБРАЗИВА	187

Свердлов И.В., Макаров В.Н., Вакулин В.Е. МОДИФИКАЦИЯ СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЗАПРОГРАММИРОВАННЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	189
Алексеев И.А., Живогляд Н.М., Доронин Т.С., Шангираев И.М. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	191
Фролов Н.А., Исмагомбетова С.Т., Шангираев И.М. УМНАЯ ШАХТА.....	193
Осколков Г.К., Авдеев А.А. СТАНКИ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	196
Шангираев И.М. Доронин Т.С., Фролов Н.А., Алексеев И.А. МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ В ШАХТАХ.....	198
Солохин В.Е., Старовойтов А.В., Чусовитин Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ И АВТОМОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	200
Афанасов А.С. ВОЗМОЖНЫЙ КОММЕРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ ТРИТИЯ	202
Гаренских Н.О., Агафонов А.Н. БЕЗОПАСНОСТЬ И ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	203
Доронин Т.С., Живогляд Н.М., Алексеев И.А., Шангираев И.М. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ВВЕДЕНИЯ В НЕГО ИННОВАЦИОННЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭКОНОМИИ СРЕДСТВ	205
Штыков С.О., Хазин М.Л. ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОКОСЪЁМНИКАМ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ.....	207
Макаров Н.В., Макаров В.Н., Бельских А.М., Вакулин В.Е. АДДИТИВНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД АЭРОДИНАМИКИ ШАХТНЫХ ТУРБОМАШИН	209
Макаров Н.В., Лифанов А.В., Матеров А.Ю., Вакулин В.Е., Бельских А.М. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕЧЕНИЯ ПОТОКА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРАХ ШАХТНЫХ ТУРБОМАШИН.....	211
Шумяков Н.А., Саляхов Л.Р., Раевская Л.Т. ВЫБОР АППРОКСИМИРУЮЩЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ФУНКЦИИ.....	213
Шумяков Н.А., Саляхов Л.Р., Раевская Л.Т. ИССЛЕДОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ДИСКРЕТНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ.....	215

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ, НЕФТЕГАЗОВЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Ахмадиев Д.Г., Давыдов С.Я. КОВШОВЫЙ ЭЛЕВАТОР С ПОВЫШЕННОЙ ТЯГОВОЙ СПОСОБНОСТЬЮ	217
---	-----

Абдулкаримов М.К., Давыдов С.Я., Шестаков В.С. ПРОБЛЕМЫ ПЫЛЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ГРОХОЧЕНИИ КЕРАМЗИТОВОГО ЩЕБНЯ.....	219
Аванесян А.Э., Филатова С.А., Копачев В.Ф. РАСЧЕТ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЕНТИЛЯТОРА С КОНИЧЕСКОЙ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТЬЮ....	221
Бойко И.С., Савинова Н.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ ИЗГОТОВЛЕННЫХ АДДИТИВНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ.....	223
Гулиев А.Ю., Гаврилова Л.А. ВЫБОР ТИПА ПРИВОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КАРЬЕРНОГО ЭКСКАВАТОРА	225
Жариков Г.В., Бочков В.С. ОБЗОР КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА ДЛЯ ГЛУБОКИХ КАРЬЕРОВ.....	227
Шахова А.А., Савинова Н.В. ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕННОСТИ КОРОБА СБРОСА.....	229
Данилов Е.Ф., Шестаков В.С. АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫХОДА ИЗ СТОЯ БУРОВЫХ ВЕРТЛЮГОВ.....	231
Заварихин Е.А., Шестаков В.С. ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРИЕМНОГО МОСТА БУРОВОЙ УСТАНОВКИ	233
Иванов И.Л., Савинова Н.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ШНЕКА НА ПЕРЕМЕШИВАНИЕ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ	235
Пономарев П.Ф., Савинова Н.В. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ОСНОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	237
Соколкина А.А., Шестаков В.С. ДИНАМИКА РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДИСКОВЫХ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ БУРОВЫХ ЛЕБЕДОК	239
Шагай О.В., Савинова Н.В. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ОПОРЫ КРЫШНОЙ ПАНЕЛИ УКРЫТИЯ.....	241
Баженов М.А., Тулубаев А.А., Давыдов С.Я. МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНТАКТНОГО ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРА С КАПЛЕУЛОВИТЕЛЕМ	243

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Черепанов Е.А., Черепанов П.А., Хорошун С.П., Цыпин Е.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕСТНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ МЕДНЫХ ШЛАКОВ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ	245
Кожевников А.О., Пелевин А.Е. ПОЛУЧЕНИЕ ИЛЬМЕНИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ ТИТАНОМАГNETИТОВОЙ РУДЫ	247
Ильясов А.В., Козин В.З. СХЕМА ПОДГОТОВКИ ПРОБ С КРУПНЫМ ЗОЛОТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СЕПАРАЦИИ.....	249
Порядин Е.Е., Козин В.З. ПОДГОТОВКА ПРОБ С КРУПНЫМ ЗОЛОТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ	251

Павленко Н.С., Козин В.З. О НЕОБХОДИМОСТИ ДОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ НАВЕСОК ПРИ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОМ АНАЛИЗЕ	253
Янчурина М.М., Черепанов П.А., Овчинникова Т.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ режимов ФЛОТАЦИИ МЕДНЫХ ШЛАКОВ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ.....	255
Губанов Н.С., Колтунов А.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ ШЛАМОВ ШАХТНОГО ВОДОУЛИВА.....	257
Черепков А.Э., Колтунов А.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОВМЕСТНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ ШЛАМОВ ШАХТНОГО ВОДОУЛИВА И МЕДНОЙ РУДЫ	259
Апакашев Р.А., Хазин М.Л., Токманцев А.А. ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНОЙ ВОДЫ НА СВОЙСТВА РАСПЛАВА ОКСИДА БОРА	261
Федоров С.А., Шваб Е.А., Амдур А.М., Царенко Е.В ПЛАТИНА В ШЛАКАХ ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПЕРЕДЕЛА CU-NI РУД.....	263
Федоров С.А., Амдур А.М., Шваб Е.А., Царенко Е.В. ФОРМЫ НАХОЖДЕНИЯ ПЛАТИНЫ В CU-NI-FE ШТЕЙНЕ	265
Шваб Е.А., Федоров С.А., Амдур А.М., Царенко Е.В МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРЕВА МИКРОДИСПЕРСНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ В ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ	267

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

Шадрин К.А., Леонов Р.Е. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ, АЛГОРИТМА И ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПЛК АВТОМАТА НАПЛАВКИ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ПОКРЫТИЯ ЗАМКА БУРОВОЙ ТРУБЫ	269
Казанцев Е.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА БАЗЕ СРЕДСТВ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ	271

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

Александров С.В., Стариков В.С. ПРИМЕНЕНИЕ ПЬЕЗОГЕНЕРАТОРОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ	273
Андреев А.А., Стариков В.С. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАКТОРОВ ТИПА БН НА ЗАРУБЕЖНЫХ И РОССИЙСКИХ АЭС.....	275
Тельманова Е.Д., Романова М.А. SCADA-ТЕХНОЛОГИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ГОРНЫХ МАШИН	277
Трапезников В.Т., Федорова А.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВ ПЛАВНОГО ПУСКА В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ КОНВЕЙЕРОВ ТРАНСПОРТНО-ПОТОЧНЫХ ЛИНИЙ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК	279

Тютрин Е.В., Стариков В.С. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ	281
Хазин М.Л., Апакашев Р.А., Токманцев А.А. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ МЕДНОЙ ФОЛЬГИ	283
Драницын Е.В., Жарченко А.Ю., Угольникова А.Е., Угольников А.В. МОНИТОРИНГ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АСКУЭ	285
Жарченко А.Ю., Драницын Е.В., Угольникова А.Е., Угольников А.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОНОМНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	287
Ионова Л.А., Угольникова А.Е. СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	289
Карх И.С., Угольникова А.Е., Угольников А.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ АСКУЭ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	291
Костромин В.А., Скрипник К.Д., Карякин А.Л. ПРИМЕНЕНИЕ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ДЛЯ КАНАТНОЙ ДОРОГИ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	293

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

Бузина Д.А., Коновалов В.Е. ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ПЕРИОД РАЗВИТИЯ АБСОЛЮТИЗМА В РОССИИ (XVIII – НАЧАЛО XIX ВВ.)	295
Галаган А.Н., Головина Е.М. ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНОГО ПЛАСТИКА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	297
Ефимова Е.Д., Германович Ю.Г. ПРОБЛЕМА УЧЕТА БЕСХОЗЯЙНОЙ НЕДВИЖИМОЙ ВЕЩИ НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗДАНИЯ	299
Зорина Я.А., Коновалов В.Е. РЕАЛИЗАЦИЯ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 10.07.2018 Г. № 800 «О ПРОВЕДЕНИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ И КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ» ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ОБЪЕКТОВ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА.....	301
Лазаренко И.С., Коновалов В.Е. ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА.....	303
Семенова С.С., Комиссаров А.В. О КАДАСТРОВЫХ РАБОТАХ В СВЯЗИ С УТОЧНЕНИЕМ ГРАНИЦ И ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА	305

Воронкова К.К., Колчина Н.В. ПОНЯТИЕ ЕДИНОГО НЕДВИЖИМОГО КОМПЛЕКСА КАК СЛОЖНОЙ ВЕЩИ И ЕГО ПРИЗНАКИ.....	307
Догаева М.И., Колчина Н.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УЧЕТА МНОГОКОНТУРНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД ЛИНИЕЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ	309
Жилина К.С., Бойкова М.А. НОВОВВЕДЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ОХРАННЫХ ЗОН	311
Запольских А.Н., Коновалов В.Е. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ СВЕДЕНИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ЕДИНОГО НЕДВИЖИМОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ КУСТА СКВАЖИН).....	313
Иванова Н.С., Морис Эдула А.Г. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ВЫСОКОУРБАНИЗИРОВАННЫХ РЕГИОНАХ СРЕДНЕГО УРАЛА	315
Кальченко А.В., Бедрина С.А. ПРЕИМУЩЕСТВА СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ КВАРТИРЫ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ ЖИЛЬЯ.....	317
Леонова К.А., Колчина Н.В. НОВШЕСТВА ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОТНОШЕНИИ РЕГИСТРАЦИИ САДОВЫХ ДОМОВ.....	319
Туктагулова А.В., Коновалов В.Е. ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ В ХМАО – ЮГРЕ.....	321

ГЕОМЕХАНИКА. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

Соколов В.В., Капулкина Д.В., Полянская А.Э., Латышев О.Г. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРОГНОЗА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫРАБОТОК В ТРЕЩИНОВАТЫХ ПОРОДНЫХ МАССИВАХ.....	323
Антонов Л.А., Прищепа Д.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОРОДНОГО МАССИВА ВОКРУГ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ	325
Власова А.М., Михайлов Д.М., Казак О.О. АНАЛИЗ ПАСПОРТА ПРОЧНОСТИ СКАЛЬНЫХ ПОРОД	327
Жабко А.В., Волкоморова Н.В. ПРОЧНОСТЬ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ОБЪЕМНОМ СЖАТИИ	329
Иванцов В.О., Ёлкин И.О., Пудовкин А.Е. ИЗМЕРИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЙ – НОВЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ГЕОЛОГОВ И МАРКШЕЙДЕРОВ.....	331
Малоземов А.С., Чистяков Н.А., Латышев О.Г. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДРОБИМОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД	333

Мальцева Ю.А., Бадулин А.П., Фильченко В.А. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ПРОХОДКЕ СТВОЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РУДНИКЕ «СКАЛИСТЫЙ» ОАО «ГМК «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ».....	335
Прищеп Д.В., Малышев А.В., Латышев О.Г. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД	337
Фролов К.В., Голубко Б.П. АНАЛИЗ И РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ	339
Чистяков Н.А., Малоземов А.С., Латышев О.Г. АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ	341
Шлемов И.А. ВВЕДЕНИЕ ВЕСОВОЙ ФУНКЦИИ В НЕОДНОРОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ УРАВНИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ СХЕМ ОПОРНЫХ МАРКШЕЙДЕРСКИХ СЕТЕЙ	343
Шлемов И.А. ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ СРАВНЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРАВНИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СХЕМАХ ОПОРНЫХ МАРКШЕЙДЕРСКИХ СЕТЕЙ	345

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ (ПОДЗЕМНАЯ, ОТКРЫТАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ)

Беляев В.Л., Ганиев Р.С., Маленьких В.О., Пономаренко В.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АО «ЕВРАЗ КГОК»	347
Барановский К.В. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ ГЕОТЕХНОЛОГИИ	349
Ганиев Р.С., Минних А.С., Боровинских Д.В. К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ БУЛЬДОЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ В КАРЬЕРАХ	351
Иванов О.С. ИЗЫСКАНИЕ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТЫ СИБАЙСКОГО ФИЛИАЛА АО «УЧАЛИНСКИЙ ГОК».....	353
Соколов В.В., Капулкина Д.В., Полянская А.Э., Латышев О.Г. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРОГНОЗА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫРАБОТОК В ТРЕЩИНОВАТЫХ ПОРОДНЫХ МАССИВАХ.....	355
Костин А.Л., Якушев П.Е., Ветров П.А., Давыдов И.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ГОРНЫХ РАБОТ НА БАЧАТСКОМ УГОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ	357
Миргасова Е.А., Дьячков П.С. ОТБОЙКА ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ЗОНЫ РУДНОГО ТЕЛА МЕТОДОМ «ЗАЩИТНОГО СЛОЯ»	359

Никитин И.В. УСЛОВИЯ И ФАКТОРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИИ	361
Пундик Е.О., Пропп В.Д. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОХОДКЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТОВ ГАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	363
Рожков А.А. РАССРЕДОТОЧЕНИЕ ЗАРЯДОВ В ПЛОСКОЙ СИСТЕМЕ ПРИ ВЕЕРНОЙ СХЕМЕ ОТБОЙКИ	365
Сандригайло И.Н., Арефьев С.А., Капулкина Д.В., Соколов В.А. К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЯ ДЛЯ СНАБЖЕНИЯ МЕСТНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	367
Соломеин Ю.М. К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ПОДЗЕМНЫХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ.....	368
Черных В.В., Кучербаев В.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РУКАВА ПРИ ЗАРЯЖАНИИ СКВАЖИН.....	370
Агзамова Д.Р., Вандышев А.М., Потапов В.В. ВЫБОР МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ВЫЕМОЧНЫХ ШТРЕКОВ	372

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Кралина Е.В., Суднева Е.М., Суднев А.А. ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ В СФЕРЕ ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ	374
Забайдулина А.В., Зорина А.А. КАТАСТРОФА НА ЯПОНСКОЙ АЭС «ФУКУСИМА-1».....	376
Кокорина У.Д., Звонарев Е.А. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГАЙСКИЙ ГОК»	378
Аванесян А.Э., Куликов В.В. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОГО ОБЪЕКТА НА ПРИМЕРЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ.....	380
Аванесян А.Э., Потапов В.Я. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛЮКАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ.....	382
Глухих Г.Р., Звонарев Е.А., Черкашин Р.Г. ФАКТОРЫ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	384
Дмитриенко А.А., Сидорова А.А. УСТРОЙСТВО ОПОВЕЩЕНИЯ О ЧС НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	386

Еремеева О.С., Епифанова И.П., Стороженко Л.А. СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ С АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ	387
Крючков Е.Д., Мизгирев А.А. АНАЛИЗ ПРИЧИН И СЛЕДСТВИЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ В Г. ЕКАТЕРИНБУРГ	389
Падучина Ю.А. ОТВАЛЫ ЧЕЛЯБИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА (ЮЖНЫЙ УРАЛ)	391
Паняк С.Г., Иванова И.В. УЧЕТ ПРОЦЕССОВ КАРБОНАТИЗАЦИИ ПРИ СОЗДАНИИ ТРЕХМЕРНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОТЛОЖЕНИЙ ВАСЮГАНСКОЙ СВИТЫ.....	393
Паняк С.Г., Лебедева И.А. МАРКЕРЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА МЕЖДУ АЛЫМСКОЙ И ВАНДЕНСКОЙ СВИТАМИ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ) .	395
Паняк С.Г., Лебедева И.А. ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА АБСОЛЮТНЫЕ ОТМЕТКИ ТРАЕКТОРИЙ СКВАЖИН ПРИ СОЗДАНИИ ТРЕХМЕРНОЙ ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)	398
Черкашин Р.Г., Глухих Г.Р. ВОЗМОЖНЫЕ РИСКИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ.....	401

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Акилова Е.С. XI МЕЖДУНАРОДНЫЕ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ IMRC-2018 ГЛАЗАМИ ОДНОГО ВОЛОНТЕРА	403
Акилова Е.С., Кочнев А.А., Армалас Л.А., Мухачева Л.В. О ПОДГОТОВКЕ, ПРОВЕДЕНИИ И ИТОГАХ XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018	405
Буйкевич Г.С., Колединских А.С., Тетерев Н.А., Кузнецов А.М. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	407
Буйкевич Г.С., Соколова А.В., Каюмова А.Н., Мухачева Л.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	409
Веселов Я.А., Пуриков Д.Е., Батанин Ф.К., Мухачева Л.В. ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018	411
Воинков А.А., Максименюк В.А., Шимов П.М., Мухачева Л.В. ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018	413

Клименко А.А. ИНФОРМИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ О ПРАВИЛАХ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ	415
Ковалевский Р.С., Каюмова А.Н. ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ПРЕДПОСЫЛКИ, СОВРЕМЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ.....	417
Колединских А.С., Буйкевич Г.С., Кузнецов А.М., Тетерев Н.А. РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ	419
Котова Е.С., Титова М.Е., Филатова С.А., Мухачева Л.В. ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018.....	421
Кучумова К.Д., Дахнер А.Л., Мухачева Л.В., Демина Т.В. ОСОБЕННОСТИ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОХЛАЖДЕНИЕ РУДНИЧНОГО ВОЗДУХА КАЛИЙНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	423
Локтина Е.Д., Казеко А.Г., Рагутский С.П., Мухачева Л.В. ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ГОРНОСПАСАТЕЛЬНАЯ ЭСТАФЕТА» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018.....	425
Попова Т.А., Гуляев Д.А., Кузнецов А.М., Мухачева Л.В. ТИПИЧНЫЕ НАРУШЕНИЯ РАБОТОДАТЕЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ РАБОТНИКАМ ОРГАНИЗАЦИИ.....	427
Скрипка А.А., Величко И.Ю., Бунакова А.А., Мухачева Л.В. ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «СОРЕВНОВАНИЯ ТЕХНИКОВ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018.....	429
Хоменко В.В., Алимйрзаева Т.В., Азмулхакова А.Р., Мухачева Л.В. ИСТОРИЯ IMRC И ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ.....	431
Морозов Н.А., Курбанов И.К., Ямалтдинова Л.А., Мухачева Л.В. ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018.....	433
Ахмазянов Р.Д., Банясов С.А., Осипов В.А., Мухачева Л.В ПРОВЕДЕНИЕ ЭТАПА «ПОЖАРОТУШЕНИЕ» НА XI МЕЖДУНАРОДНЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ IMRC-2018	435
Попова Т.А., Кузнецов А.М., Мухачева Л.В. ТИПИЧНЫЕ НАРУШЕНИЯ РАБОТОДАТЕЛЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	437
Хорошева Е.П., Соколова А.В., Мухачева Л.В. УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА	439

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Кибалова А.О. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ.....	441
Глум Т.П., Данилов А.С. ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОПЛАТНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ ARDUINO ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	443
Гоцебина Ю.Г., Парфенова Л.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	445
Гоцебина Ю.Г., Архипов М.В. ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ КАРТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА БОГДАНОВИЧ.....	447
Зубков В.А., Тришевская А.В. КРУПНЕЙШИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ, ПРОИСХОДИВШИЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ХХ ВЕКА	449
Зубков В.А., Тришевская А.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ. ЭНДОГЕННЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ В ХХІ ВЕКЕ	451
Зубков В.А., Тришевская А.В. СТОЛБЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ НА ПЛАТО МАНЬ-ПУПУ-НЁР В КОМИ. ВЫВЕТРИВАНИЕ КАК ЭКЗОГЕННЫЙ ПРОЦЕСС	453
Кузнецова Ю.А., Байтимилова Е.А. ЗИМНИЙ УЧЕТ КРЯКВ (<i>ANAS PLATYRHYNCHOS</i>) НА РЕКЕ ИСЕТЬ В РАМКАХ ВСЕРОССИЙСКОЙ АКЦИИ «СЕРАЯ ШЕЙКА-2019»	455
Морозова Н.Ю., Архипов М.В. ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	457
Обожина М.И. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	459
Тришевская А.В., Зубков В.А. КРУПНЕЙШИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ ХХ ВЕКА НА ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА	461
Чупракова В.В., Архипов М.В. АНТРОПОГЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ИХ РОЛЬ В ГЛОБАЛЬНОМ ПОТЕПЛЕНИИ КЛИМАТА	463
Ветлужских Ю.И., Парфенова Л.П. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ. СТАНДАРТЫ ИСО СЕРИИ 14000	465
Даянова К.Ф., Парфенова Л.П. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	467
Лабусова А.О. СИСТЕМА ПЛАТЕЖЕЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.	469
Микова А.Е., Парфенова Л.П. МЕТОДЫ АНАЛИЗА МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	471
Пятина О.В., Парфёнова Л.П. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ	472

Чупракова В.В., Архипов М.В. ИСТОЩЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ КАК ПРИРОДНОЕ ЯВЛЕНИЕ.....	474
Филатова Н.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕМЕЛЬ.....	476
Безгодова А.В., Безгодова С.С. НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРОЙ ТЕТРАДИ.....	478
Березин Д.К. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ НА УРАЛЕ.....	480
Бушуева К.В., Бабинова О.В. ТОПОЛЬ – ЗЕЛЁНЫЙ ФИЛЬТР ГОРОДА.....	482
Зорникова К.В. БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	484
Красилова М.В. БЫТОВАЯ ХИМИЯ В НАШЕМ ДОМЕ. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ УБОРКИ.....	485
Мальцева А.Д., Столярова О.А. СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РАЙОНЕ ЗАВОДА ФОРЭС.....	487
Матвеева А.С., Малышева Т.М., Погуляева Е.А. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ Г.ЕКАТЕРИНБУРГА.....	489
Панова А., Гусейнова Т.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОСФЕРЫ И ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЛАСТОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА.....	491
Смирнягин А.А. ВИСИМСКИЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК.....	493
Столярова А.Д., Столярова О.А. ТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВ В РАЙОНЕ ЗАВОДА ФОРЭС МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ (ТЕСТ-ОБЪЕКТ DARNIA MAGNA).....	495
Чернуха А.В., Тимофеева Ю.В. ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «ПЛАСТ-РИФЕЙ».....	498
Шамрай Б.К. МИНЕРАЛЫ УРАЛА И ИХ СВОЙСТВА.....	500

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Иванова Е.О., Терентьев А.Ю., Ковалев А.С., Банных С.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШАХТНОГО РОБОТОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ, АНАЛИЗА И ОБСЛУЖИВАНИЯ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	502
Банных С.А., Ковалев А.С., Иванова Е.О., Сурин А.А. РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ АГРЕГАТОРА ИНФОРМАЦИОННО-МЕДИЙНОГО ПОРТАЛА.....	504
Горшков М.А., Климов Д.А, Волкова Е.А. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ.....	506

Иванова Е.О., Банных С.А., Терентьев А.Ю., Сурин А.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ДАННЫХ ПФХД	508
Климов Д.А., Зобнин Б.Б. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ	510
Ковалев А.С., Терентьев А.Ю., Банных С.А., Волкова Е.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫМИ ТРЕНИРОВКАМИ	512
Константинов Р.Е., Дружинин А.В. РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАРКИНГОМ	514
Стешенко В.С., Купин А.Е., Дружинин А.В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБМЕНА ВИЗИТОК ДЛЯ ОС ANDROID И IOS	516
Самойлина А.О., Волкова Е.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА ЖИЗЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТНИКОВ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	518
Тепляков В.В., Нагаткин Е.Ю. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРЕКЕРА ДЛЯ КЛЮЧЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GSM/GPRS	520
Терентьев А.Ю., Банных С.А., Иванова Е.О., Волкова Е.А. НЕЙРОСЕТИ. УСТРОЙСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ	522
Терентьев А.Ю., Иванова Е.О., Ковалев А.С., Волкова Е.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ	524
Ужегов С.К., Нагаткин Е.Ю. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТОРА ДОКУМЕНТОВ	526
Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю., Кононенко М.А., Дружинин А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРЬЕРА КАК ЭВОЛЮЦИОНИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ..	528
Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А., Дружинин А.В., Кононенко М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IOT УСТРОЙСТВ И MDM СЕРВИСОВ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	530
Кононенко М.А., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю., Дружинин А.В. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА СООТВЕТСТВУЮЩИХ УЧАСТКАХ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРЬЕРА	532
Ямова М.Н., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю. ВЫБОР ДАТЧИКА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ГАЗА В	

АППАРАТАХ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ 534

Шатохина Я.А., Кононенко М.А., Нагаткин Е.Ю. АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПРОВЕТРИВАНИЯ ШАХТ И РУДНИКОВ 536

БИОЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Еремеева О.С., Стороженко Л.А. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ, РЕГУЛИРУЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО
ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ ЖИВОТНОВОДСТВА 538

Брусницына Я.А., Горбунов А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н. МЕРЗЛЫЙ
ГРУНТ КАК ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЗАЩИТЫ
ГРУНТОВЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 540

Горбунов А.А., Олейникова Л.Н., Гревцев Н.В., Горбунов А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ТОРФЯНОГО ТОПЛИВА В ЭНЕРГЕТИКЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ 541

Горбунов А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 542

Горбунов А.А., Олейников А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОБЫЧИ ПРИРОДНОГО ГАЗА
..... 543

Олейников А.А., Олейникова Л.Н. НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
АСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ 545

Скочкова М.С., Горбунов А.А., Горбунов А.В., Олейникова Л.Н. ОСНОВНЫЕ
ВЫБРОСЫ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ 547

Фарленкова А.В., Горбунов А.В., Горбунов А.А., Олейникова Л.Н. ЗАМКНУТЫЕ
СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ 548

Тяботов И.А., Дылдин Г.П., Дылдин А.Г. РАСЧЕТ ВЕЛИЧИН НОРМАТИВОВ
ДОПУСТИМЫХ ВОДОСБРОСОВ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ КАРЬЕРНОЙ
ВЫЕМКИ СЕВЕРНОГО УЧАСТКА ШАРТАШСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ГРАНИТА 550

Быкова А.В., Дорофеева О.Ю., Кардашина Д.Ю., Рычина Т.А., Черемухина В.В.,
Цейтлин Е.М., Москвина О.А. НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПРИРОДООХРАННОГО
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ КАК
ФАКТОР РИСКА ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 552

Вислинский М.Д., Яндыганов Я.Я. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АСПЕКТ ПРОЦЕССА
ВОСПРОИЗВОДСТВА И ПРОИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ 555

Александров Б.М., Егошина О.С., Маракулина А.Н. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ ДЕТАЛЬНОЙ РАЗВЕДКИ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСОВ	557
Ишкильдина Ю.В., Власова Е.Я. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УРБАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	559
Коробицына А.Е., Соколова Е.О., Крюкова К.А., Баланчукова К.С., Цейтлин Е.М. К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ	561
Маракулина А.Н., Тырцева К.Е., Шерстнев В.И., Егошина О.С. КОМПОСТИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ КАК СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ ОБЪЕМА МУСОРА НА ПОЛИГОНАХ	563
Махнева С.Г., Бодунова Ю.А., Иванов В.В. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДНЕУРАЛЬСКОГО МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДА НА СОСТОЯНИЕ ПЫЛЬЦЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	564
Рыбникова Л.С., Рыбников П.А., Наволокина В.Ю. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАТОПЛЕННОГО ЛЕВИХИНСКОГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО РУДНИКА НА Р. ТАГИЛ	565
Солоха П.С. БЕРЕЗНИКИ УХОДЯТ ПОД ЗЕМЛЮ	567
Солоха П.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ В 3D СТРОИТЕЛЬСТВЕ	569
Солоха П.С., Иванов В.В. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ	570
Усманов А.И., Тяботов И.А., Иванов В.В., Солоха П.С. ПРИМЕНЕНИЕ ТОРФО-ДИАТОМИТОВОГО СЫРЬЯ В ФИЛЬТРУЮЩИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ И АВТОМОЙКАХ	571
Усманова В.А., Шерстнёв В.И., Усманов А.И. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ СВАЛОЧНОГО ГАЗА	572
Усманова В.А., Шерстнёв В.И., Усманов А.И. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЛИГОНА ТКО, С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ УТИЛИЗАЦИЕЙ СВАЛОЧНОГО ГАЗА	573
Шепель К.В., Антонинова Н.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УРАЛА (НА ПРИМЕРЕ Г. РЕВДА)	575
Обухова А.А., Шерстнев В.И. МИНИМИЗАЦИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ГПА	577
Шерстнев В.И., Обухова А.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	579

Панасюк А.И., Горбунов А.В. РАЗРАБОТКА ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ КОТЕЛЬНЫХ И ТЭЦ ИЗ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ	581
Панасюк А.И., Горбунов А.В. ЦВЕТЕНИЕ ВОДОЁМОВ И БОРЬБА С СИНЕ-ЗЕЛЁНЫМИ ВОДОРОСЛЯМИ	583

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

Александрова Е.Ю., Соколова О.Г. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	585
Буйкевич Г.С., Власов В.И. РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ	587
Васильева А.В., Панова Ю.В., Перегон И.В. ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ.....	588
Веселова Е.Е., Перегон И.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ.....	590
Дорошенко М.О., Моор И.А. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МЕНЕДЖМЕНТЕ	592
Зудилова К.А., Позднякова О.Б. АНАЛИЗ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДАМИ ЭВРИСТИКИ	594
Иванов А.Н., Игнатъева М.Н. ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ОСВОЕНИЯ РЕСУРСОВ НЕДР.....	596
Иванов А.Н. ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	597
Измоденова А.Е., Гензель О.В. ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	598
Казанцев Е.А., Мочалова Л.А. УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	599
Качкин А.А., Игнатъева М.Н. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНСТИТУТОВ РАЗВИТИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	601
Колединских А.С., Власов В.И. ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ	602
Костромина Т.А., Дроздова И.В. ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ.....	603
Кретьева Н.С., Стровский В.Е. СУЩНОСТЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	605

Кретьова Н.С., Юркова Е.И. ОЦЕНКА ПОВЕДЕНИЯ ЗАТРАТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ	607
Липина Е.А., Подкорытов В.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ОТРАСЛЕВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИ ОЦЕНКЕ МАЛОГО БИЗНЕСА	608
Лобанова А.К., Александрова Е.Ю., Соколов А.С. МИНИМАЛЬНОЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ	610
Лобанова А.К., Стровский В.Е. ПУТИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ.....	611
Маракулина А.Н., Соколова О.Г. ФРЕЙМИНГ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОММУНИКАЦИИ.....	613
Микушина М.Ю., Комарова О.Г. УПРАВЛЕНИЕ НЕФТЕДОБЫЧЕЙ В РОССИИ	615
Овчинников Д.С., Подкорытов В.Н. АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА (ТОРГОВЫЕ ОБЪЕКТЫ, АВТОСЕРВИСЫ)	616
Одинаев В.В., Подкорытов В.Н. АНАЛИЗ ИНДЕКСОВ ФОНДОВОГО РЫНКА РОССИИ: РТС, МОСБИРЖИ, МЕТАЛЛОВ И ДОБЫЧИ.....	618
Палкина К.В., Дроздова И.В. АНТИКРИЗИСНЫЙ АНАЛИЗ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ФИНАНСОВОМУ ОЗДОРОВЛЕНИЮ В УСЛОВИЯХ АО «ИСЦ УГМК»....	620
Панасюк А.И., Иванов А.Н. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГИДРОЛИЗНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	622
Показаньева А.Д., Подкорытов В.Н. АНАЛИЗ ДИВИДЕНДНОЙ ДОХОДНОСТИ ОБЫКНОВЕННЫХ АКЦИЙ КОМПАНИЙ - ГОЛУБЫХ ФИШЕК, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ КОМПЛЕКС РОССИИ	624
Русакова Н.М., Власова Л.В. МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ КАК СПОСОБ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	626
Скорев Н.В., Пустохина Н.Г. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИНФЛЯЦИИ.....	627
Сердюкова Е.А., Жуков В.Г. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА	628
Трифорова П.С., Игнатьева М.Н. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	629
Уржумцева О.С., Кретьова Н.С., Соколов А.С. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ	631
Уржумцева О.С., Игнатьева М.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ И НЕОБХОДИМОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	633

Усанина В.А., Комарова О.Г. ПРОБЛЕМА ТРУДОУСТРОЙСТВА ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ	635
Филинкова М.В., Соколова О.Г. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	636
Филинкова М.В., Юрташкина Е.С., Перегон И.В. ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЕ В СФЕРЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	638
Фокова Д.А., Логвиненко О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	640
Хужина Л.М, Логвиненко О.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА	642
Хужина Л.М, Логвиненко О.А. МИРОВОЙ ОПЫТ УЧЕТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В СОСТАВЕ НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА.....	644
Шагдатова Ю.Г., Комарова О.Г. ЗАВИСИМОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ ЛОНДОНСКОЙ БИРЖИ МЕТАЛЛОВ.....	646
Штыков С.О., Мочалова Л.А. УЧЁТ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ ЕГО РАЗВИТИЯ	648
Юрак В.В. ОБЗОР МИРОВОГО РЫНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ПО ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОФИЛЮ	650
Юсиров М.М., Мочалова Л.А. ФОРМИРОВАНИЕ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ ГОРОДА.....	652
Баймурзина А.К., Наумов И.В. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАПИТАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «МЕХАНИЗАЦИЯ»	653
Дорошенко М.О., Соколова О.Г. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ	655
Драницына В.В., Соколова О.Г. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	657
Заостровных А.А., Наумов И.В. МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ ООО ПОЛИПЛАСТ УРАЛСИБ	659

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Просвиркина А.Ю., Везнер Л.Н. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА ТРУДОВОГО КОЛЛЕКТИВА НА АСПЕКТЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ ПЕРСОНАЛА.....	661
Панасюк О.И., Ветошкина Т.А. МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	663

Панасюк А.И., Ветошкина Т.А. ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАГИСТРАТУРЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	665
Уфимцева Н.А. ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ В 2019 ГОДУ	667
Базаева Е.Д., Валеев Р.Р. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОЕКТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АРХИТЕКТОРА.....	669
Балкунова А.А., Везнер Л.Н. КОНФЛИКТЫ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ	671
Барышева К., Пашнина А. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА: ОЖИДАНИЯ РАБОТОДАТЕЛЯ.....	673
Габова А.А., Кутепов К.С. ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА В СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	675
Димова Е.В., Беляева Е.А. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СЛУЖБЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ	677
Захватощин А.С., Акулов С.А. ПРОБЛЕМА РЕИНЖИНИРИНГА ПЕРСОНАЛА НА ОРГАНИЗАЦИИ ООО «КРУТИХА-3»	678
Карпова С.М., Титаренко Н.В. РОЛЬ ХАРИЗМАТИЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ	680
Комелькова М.В., Дулова Л.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА ПРИ НАЙМЕ».....	682
Куровская П.С., Абрамов С.М. ТРУДОВАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ.....	684
Михайловский П.В., Титаренко Н.В. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОТИВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	686
Мордасова А., Беляева Е.А. ПРОБЛЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОТИВАЦИЕЙ.....	688
Муравьева К.А., Полянок О.В. ОЦЕНКА РАБОТОДАТЕЛЯМИ КОНКУРЕНТНЫХ КАЧЕСТВ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ	689
Нестерова К.А., Ветошкина Т.А. УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПЕРСОНАЛА.....	691
Ошуркова В.А., Ветошкина Т.А. SOFT SKILLS: ГИБКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПЕРСОНАЛА	693
Ошуркова В.А., Чашегорова Н.А. ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	695
Иванова Н.С., Плешакова А.Ю ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОТРУДНИКОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ СЛУЖБ УНИВЕРСИТЕТОВ КАК ФАКТОР РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТНОГО ПРОЕКТА «РАЗВИТИЕ	

ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ»	696
Погадаева М.А., Абрамов С.М. НАСТАВНИЧЕСТВО: ЧЕМ БЫЛО И ЧЕМ СТАЛО В ПРАКТИКЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ.....	698
Салахова А.Р., Зотева Н.В. ИЗМЕНЕНИЯ В ТРУДОВОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ, ВСТУПИВШИЕ В СИЛУ В 2019 Г	700
Сас Г.А. ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ.....	701
Сергеева В.С., Абрамов С.М. ВНУТРИФИРМЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА: КАЧЕСТВО ПРЕЖДЕ ВСЕГО	703
Томина Д.Н. СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЕРЕХОДУ НА ГРЕЙДИНГОВУЮ СИСТЕМУ ОПЛАТЫ ТРУДА	705
Шемякина Е.И., Веселова Н.А. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИКИ КОНФЛИКТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	706
 ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТВОРЧЕСТВЕ	
Киселева Д.Е. НЕМНОГО ОБ УРАЛЬСКОМ ФАРФОРЕ И ЕГО ИСТОКАХ.....	708
Колясникова М.В. ПУТЬ В ЛИТЕРАТУРУ Л. К. ТАТЬЯНИЧЕВОЙ.....	710
Косенкова М.С. ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ТВОРЧЕСТВЕ ИВАНА БУРЛАКОВА	712
Макаренко О.А. ЛИТЕРАТУРНЫЙ КВАРТАЛ КАК ОТРАЖЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ УРАЛА.....	714
Шептякова А.К. ДВА ЯРКИХ УРАЛЬСКИХ МАСТЕРА	716
Кардапольцева В.Н., Качалова А.А. НЕКОТОРЫЕ ВЕХИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ УРАЛА.....	718
Киселева Д.Е. ТЕМАТИЧЕСКОЕ И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ СВОЕОБРАЗИЕ УРАЛЬСКОГО ФАРФОРА.....	720
Сапина Е.А. ЗНАТОК УРАЛЬСКИХ САМОЦВЕТОВ.....	722
Шептякова А.К. ЖИЗНЬ И СУДЬБА ТВОРЧЕСКОГО ЧЕЛОВЕКА НА УРАЛЕ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА	724
Авдей Е.Е., Рашкина Е.М. ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ «ДОМ МЕТЕНКОВА» - ФОТОЛЕТОПИСЬ УРАЛА	727

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Буланенкова Е.С. ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	729
Ахмедов Ф.Д., Беликова О.А. ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ОРГАНИЗАЦИИ.....	731
Берёза А.С., Шатковская Е.Г. ИНСТРУМЕНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	733
Ермакова А.Э. РЕШЕНИЕ О СНИЖЕНИИ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ ПОРОГА БЕСПОШЛИННОГО ВВОЗА ТОВАРОВ ДЛЯ ЛИЧНЫХ ЦЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИЮ СТРАН ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА (ЕАЭС).....	735
Ермолаева А.А. ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ В РФ	737
Зуева А.В., Зуева В.В. ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	739
Иванова О.О. ИНВЕСТИЦИИ В РАЗВИТИЕ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .. (НА ПРИМЕРЕ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА)	741
Кайгородова Д.В., Власова Е.Я. ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВИВШИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	743
Камбаратов И.Ю., Закиев Р.Б. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ОЦО КОРПОРАТИВНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ КОРПОРАТИВНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ	745
Карамышева Е.В. ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПАНИИ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА.....	747
Кириллова С.В., Берсенева А.Д. ЦИФРОВОЙ РЕСУРС ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РОССИИ.....	749
Кирпичева А.А., Шатковская Е.Г. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В СИСТЕМЕ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ	751
Козлова О.А. ДОСТАВКА СБОРНЫХ ГРУЗОВ ИЗ АВСТРИИ В РОССИЮ	753
Кондратов В.П., Яндыганов Я.Я. О ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МИРОВОГО РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА - МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСПЕКТ	755
Косякова М.С., Закиев Р.Б. ЗАДАЧИ МЕНЕДЖМЕНТА МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ИХ ВЫХОДЕ НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЫНКИ.....	757
Криста О.А., Шатковская Е.Г. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	759
Лосева Е.А., Шатковская Е.Г. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК БАЗА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	761

Мазуренко Е.А. ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТА КИТАЙСКИХ ИГРУШЕК В РОССИЮ	763
Маркарьян А.С., Яндыганов Я.Я. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ РЕСУРСНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В МИРОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ	765
Мочалов А.И., Закиев Р.Б. ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ.....	767
Нигамотьянов В.Е. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ УСПЕХА БИЗНЕСА.....	769
Новикова О.О., Закиев Р.Б. ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ В СТАНДАРТАХ МЕНЕДЖМЕНТА.....	771
Онучина Д.Е. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	773
Павлова Е.В. МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА ЛЁГКОСТИ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ВСЕМИРНОГО БАНКА	775
Патрина А.С., Целищева Н.С. МЕЖДУНАРОДНАЯ МИГРАЦИЯ РАБОЧЕЙ СИЛЫ И МИРОВОЙ РЫНОК РАБОЧЕЙ СИЛЫ.....	777
Пахомов Д.С., Балашова Ю.В. АДМИНИСТРАТИВНОЕ НАКАЗАНИЕ ЗА НЕПРАВОМЕРНЫЕ ДЕЙСТВИЯ И ДОВЕДЕНИЕ ДО БАНКРОТСТВА.....	779
Пономарева А.О. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ....	781
Самофеева А.М. ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОФФШОРНЫХ ЗОН В РОССИИ	783
Степанова В.А. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ИСО СЕРИИ 9000	785
Стрежнев Д.И., Балашова Ю.В. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВЫЗВАТЬ КРИЗИСНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ	787
Токарева В.А., Шатковская Е.Г. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	789
Фирсова А.С., Шатковская Е.Г. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	791
Чугункова А.С., Перепелкина Л.А. АУДИТ ОПЛАТЫ ТРУДА ОРГАНИЗАЦИИ	793
Щур А.В. ИННОВАЦИОННАЯ NBIC-ТЕХНОЛОГИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ	795
Юбко Я.А., Мальцев Н.В. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ КОРРУПЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	797
Логинова К.А. ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	798

Бессонов Е.И., Почесный Д.А. ИНВЕСТИЦИИ В ИНОСТРАННЫЙ ФУТБОЛ РОССИЙСКИМИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯМИ	800
Михайлюк О.Н., Сара Д.С., Липина Е.А. МЕЖДУНАРОДНОЕ СЛИЯНИЕ И ПОГЛОЩЕНИЕ КОМПАНИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	802
Юрмашева И.А. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ	804
Туманова О.Н. ФРАНЧАЙЗИНГ КАК ФОРМА МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО РЫНКА.....	806

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Беляев В.П., Силина Т.С., Зырянова Е.С., Порядин Д.А. ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗИМНЕЙ ШКОЛЫ «ЮНЫЙ ГЕОЛОГ» В УРАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ГОРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.....	808
---	-----

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ: ЧЕЛОВЕК В МИРЕ ТЕХНИКИ

Аванесян А.Э., Гладкова И.В. ОТОБРАЖЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ГОРНОГО УРАЛА В ТВОРЧЕСТВЕ П.П. БАЖОВА (140-ЛЕТИЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ	810
Аноприков А.В., Гладкова И.В. ВКЛАД АЛЕКСАНДРА ФОН ГУМБОЛЬДТА В ИССЛЕДОВАНИЯ УРАЛА	812
Аноприков А.В., Гладкова И.В. ГЕЛЬМЕРСЕН ГРИГОРИЙ ПЕТРОВИЧ – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ЮЖНОГО УРАЛА И СОЗДАТЕЛЬ ПЕРВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ УРАЛА.....	814
Вольтерс Ф. ПУТЕШЕСТВИЕ АЛЕКСАНДРА ФОН ГУМБОЛЬДТА В РОССИЮ В 1829 ГОДУ	816
Гафиатулин А.Н., Гладкова И.В., Железникова А.В. ТРАДИЦИИ ГОРНОГО ДЕЛА КАК КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ	818
Жбанова Д.С., Железникова А.В. ПАМЯТНИКИ ПЕРВОБЫТНОЙ КУЛЬТУРЫ НА УРАЛЕ	820
Казарян Т.С., Гладкова И.В. РОЛЬ А.С. ЯРЦОВА В РАЗВИТИИ ГОРНОЗАВОДСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УРАЛА.....	822
Каменцева К.В., Железникова А.В. ГОРОД БЕРЕЗОВСКИЙ: У ИСТОКОВ РОССИЙСКОЙ ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННОСТИ	824
Марко О.В., Железникова А.В. ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРА УРАЛЬСКОГО КАЗАЧЬЕГО ВОЙСКА.....	826

Солоха П.С., Железникова А.В. РОЛЬ АЛЕКСАНДРА ФОН ГУМБОЛЬДТА В РАЗВИТИИ ГОРНОЗАВОДСКОГО ДЕЛА НА УРАЛЕ 828

ПРОБЛЕМЫ ТЕОЛОГИИ: КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ И ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИЙ

Байчерова И.В. ВОЗРОЖДЕНИЕ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ПОПЕЧЕНИЯ О ЛИЦАХ НАХОДЯЩИХСЯ В МЕСТАХ ЛИШЕНИЯ СВОБОДЫ..... 830

Баринкова-Анучина Н.В. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНСТИТУТА БЛАГОРОДНЫХ ДЕВИЦ..... 832

Бачинин И.В. ТЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И СОВРЕМЕННОСТЬ 834

Борисов А.В. ТИПЫ ГУМАНИЗМА: ОТ АНТИЧНОЙ ФИЛОСОФИИ К ТРАНСГУМАНИЗМУ. ФИЛОСОФСКО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ... 836

Бухарова Г.Ш. АКТУАЛЬНОСТЬ ОБРЯДОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АВРААМИЧЕСКИХ РЕЛИГИЙ КАК СОЦИАЛЬНОГО ЯВЛЕНИЯ В НАШЕ ВРЕМЯ..... 838

Васильева Л.Н. ПРАВОСЛАВНАЯ КУЛЬТУРА КАК ОСНОВА ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ НАУЧНОГО И БОГОСЛОВСКОГО ВЗГЛЯДОВ НА ВОПРОС ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МИРА В КУРСАХ БИОЛОГИИ)..... 840

Гаврилова Л.И. БИОЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ТЕОЛОГИИ 842

Гиндуллин Р.Р. ДУХОВНАЯ ТРАДИЦИЯ: ПОПЫТКА ПОРАЗМЫСЛИТЬ 843

Голубев С.В. ВСПЛЕСК ЦЕРКОВНО-ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ В ЕКАТЕРИНБУРГЕ В ПОСЛЕРЕВОЛЮЦИОННЫЕ ГОДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРИХОДА ЕКАТЕРИНИНСКОГО СОБОРА)..... 846

Исмагилов Ф.Р. СУНГАТУЛЛА БИКБУЛАТОВ - ИСЛАМСКИЙ ПРОСВЕТИТЕЛЬ НАЧАЛА XX В. 848

Канзафаров Р.А. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ ИСЛАМСКОГО БИЗНЕСА 849

Кетов К.А. ИСТОРИЯ ХРАМА И ОДНОГО СТАРОСТЫ..... 851

Красовская Е.А. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ БОЛЬНИЧНЫХ ХРАМОВ В ПРАВОСЛАВНОЙ КУЛЬТУРЕ РОССИИ..... 853

Курамагомедов Ш.К. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ТРУДОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МУСУЛЬМАНСКИХ БОГОСЛОВОВ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН..... 855

Мелехин Н.В. ВОЗРОЖДЕНИЕ ХРАМА В Г. НОВАЯ ЛЯЛЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ..... 857

Назаров С.Л. ПРАВОСЛАВИЕ, КАТОЛИЦИЗМ И ПРОТЕСТАНТИЗМ О ТРУДЕ КАК СПАСЕНИИ	859
Олимов М.С., Бердиев А.А. ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИОННОЙ ПРАВСТВЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ИСЛАМСКИХ ЦЕННОСТЕЙ	862
Папина Т.И. РЕЛИГИОЗНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА ПРИХОДЕ: ТРАДИЦИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ОГЛАШЕНИЕ	863
Плешкова И.В. ОБЪЕКТЫ ПАЛОМНИЧЕСТВА В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ, ПОСВЯЩЕННЫЕ ГИБЕЛИ ЦАРСКОЙ СЕМЬИ	865
Ружьев М.Ю. ЭТИЧЕСКАЯ ТРАДИЦИЯ ПРАВОСЛАВНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ	867
Сафаров А.А. КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ИСЛАМЕ	869
Сафетдинов Р.Ш. ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ В ИСЛАМЕ	872
Старостин А.Н. ЗАРОЖДЕНИЕ И ВОЗРОЖДЕНИЕ МУСУЛЬМАНСКОЙ ОБЩИНЫ Г. ВЛАДИВОСТОКА.....	874
Сыскова А.В. ИСТОРИЯ ТРЕЗВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ В РОССИИ.....	876
Толстоногова Г.И. КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ПРАВОСЛАВНЫХ СЕМЕЙНЫХ ТРАДИЦИЙ.....	878
Фасхутдинова Н.Г. МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОРАНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ МУСУЛЬМАН.....	880
Чекурова М.М., Березов А.С. КАТЕХИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ	882
Ческидова Я.А. СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА В ШАДРИНСКОЙ ЕПАРХИИ НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СВЯТО-УСПЕНСКОГО ДАЛМАТОВСКОГО МОНАСТЫРЯ.....	885
Шешегов Ю.И. ВОЦЕРКОВЛЕНИЕ ЧЛЕНОВ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИХОДСКОГО ОБЩЕСТВА ТРЕЗВОСТИ НА ОСНОВЕ ПРАВОСЛАВНОЙ ПСИХОТЕРАПИИ В СВЕТЕ ТРАДИЦИЙ СВЯТОТЕЧЕСКОГО ПРЕДАНИЯ	887
Юсупов И.Н. АСТАНА С. БАИШЕВО И ЕЕ РОЛЬ В РЕЛИГИОЗНОЙ ТРАДИЦИИ СИБИРСКИХ ТАТАР.....	890
Асанкулова Г.М. РОЛЬ МУФТИЯТА В ДУХОВНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	892
Суслонов П.Е. СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИЙ ДОБРОВОЛЬЧЕСТВА: ИСТОРИЧЕСКИЙ И ТЕОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ	894

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В КОНТЕКСТЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБЩЕНИЯ»**

Абдрахманов М.И., Шнайдер И.В., Удачина Н.А ЭКСПРЕСС АНАЛИЗ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ.....	896
Аванесян Т.В. ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ	898
Агакишиев Э.М. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ВАЛЮТНОГО РЫНКА	900
Агафонова А.В., Жаугаштина Е.Ш., Федякова И.В. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В РОССИИ	902
Аксёнова Д.И. ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	906
Анпилогов А.А., Удачина Н.А МОДИФИКАТОРА ЭНЕРГО-РЕСУРСНОГО СБЕРЕЖЕНИЯ (ЭРС).....	906
Баишева А.А., Монахова Г.Н. ВЛИЯНИЕ КРИЗИСА НА РАЗВИТИЕ ТУРФИРМ В РОССИИ	908
Богомоллова А.Е., Трушкина И.А. ИСКУССТВЕННЫЕ САПФИРЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ	910
Бородина Ю.А. СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ГОСТИНИЧНОЙ СЕТИ НУАТТ	912
Бочкова К.В., Безбородова С.А. ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ УГЛЕВОДОРОДОВ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ.....	914
Бучельникова Я. В. ТЕНДЕНЦИИ И СТРАТЕГИИ В ЛОГИСТИКЕ	916
Ванюкова Е.Е. Макарова Е.Н ПРОБЛЕМА БЕЗРАБОТИЦЫ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ	918
Вахрутдинов В.Д., Мясникова Ю.М. РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СВЯЗИ	920
Веселова А.В. ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	922
Власов Д.Д., Вашук Е.В. ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА АСТЕРОИДАХ.....	924

Гардт Д.А., Ващук Е.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ЛУНЕ.....	926
Голошапов А.В., Кривцов Г.В., Ващук Е.В. РАЗВИТИЕ КИБЕРСПОРТА.....	928
Еремин А.А. БИОМЕТРИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ.....	930
Заякина Е. Э., Ващук Е. В. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ УРАЛА.....	932
Зиятдинов С.В., Неустроева М.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ РЕАГЕНТОВ ПРИ ФЛОТАЦИИ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ РУДЫ НОВО-ШЕМУРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	934
Измайлова Т.Е., Серых М.А. БЛОКЧЕЙН КАК ПОДРЫВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ..	936
Котенко В.Э. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	938
Кошельник А.А., Франюк Е.Е. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА ПОРОГЕ ВВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ.....	940
Кривоногова Е.А. СИЛЬНЫЙ БРЕНД И ГРАМОТНЫЙ БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТ – ОСНОВА УСПЕХА КОМПАНИИ.....	942
Крючкова Д.Д. ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ.....	944
Кузьминых Д.О. НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНЫХ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ И ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ НА РЫНКЕ ТРУДА.....	946
Мартынов А.С. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ БЛОКЧЕЙН.....	948
Мингалеева К.А. ИЗУЧЕНИЕ МОТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЛЮКСОВЫХ И ПОДДЕЛЬНЫХ ТОВАРОВ.....	950
Монахов Д.В., Монахова Г.Н. ОХОТНИЧИЙ ТУРИЗМ – НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ЭКОНОМИКИ УРАЛА (НА ПРИМЕРЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ).....	952
Немчинова Е.Е. НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ СМАРТ-КОНТРАКТОВ	954
Нефедов И.С., Трушкина И.А. ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ ФРАНЦИИ И КИТАЯ.....	956
Огородова Д.В. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КОМПАНИИ И МЕТОДЫ ЕЁ ОЦЕНКИ.....	958
Отт П.К., Комаровский Л.В., Мясникова Ю.М. ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ.....	960
Ощепков В.А. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	962
Панасюк А.И., Мясникова Ю.М. УСТАНОВКА «ТВЕРЬ-С»: НОВЫЙ ПУТЬ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ⁹⁶⁴ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ.....	964

Петушкова Т.А. СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В VUCA-МИРЕ.....	966
Пешкова И.Д., Черных И.Г. ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	968
Попова Е.В., Ефремова Т.А., Цыпин Е.Ф., Франюк Е.Е. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕНТГЕНОРАДИОМЕТРИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ.....	970
Проданик А.А. ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К МАШИННОМУ ПЕРЕВОДУ.....	972
Рябкова И.В., Трушкина И.А. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКЕАНА ПЛАСТИКОМ.....	974
Самойлова С.Е. РИСКИ И БАРЬЕРЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕС СФЕРЕ.....	976
Седунова Е.А. МАРКЕТИНГ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ.....	978
Трифонова П.С., Трушкина И.А. ВЛИЯНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ФИНАНСОВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ЯМАЛ СПГ.....	980
Трутнев А.К., Неустроева М.С. УЛЬТРАКАЛИВЫЕ РИОЛИТЫ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА И ИХ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ.....	982
Туртаева А.С. РОЖДЕНИЕ ЭКОЛОГИИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИОСФЕРЫ И ОБЩЕСТВА.....	984
Устьянцев А.И. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИТ-ИНДУСТРИИ.....	986
Ушаков А.А., Безбородова С.А. ПРИМЕНЕНИЕ ДЕГАЗАТОРОВ В ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ БУРОВОГО РАСТВОРА.....	988
Хисматуллина Л.М. ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ.....	990
Холод М.Д., Халидуллин А.С., Мясникова Ю.М. ЦИФРОВЫЕ ДЕНЬГИ БУДУЩЕГО.....	992
Холодилов А.А. КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	994
Чернышев В. Н.ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ.....	996

Научное издание

Уральская горнопромышленная декада, 3-12 апреля 2019 года, г. Екатеринбург

Международная научно-практическая конференция
«Уральская горная школа – регионам»

8-9 апреля 2019 г.

Материалы конференции

Ответственный за выпуск
доктор технических наук, профессор Н. Г. Валиев

Материалы печатаются в редакции авторов

Подписано в печать 20.06.2019 г. Печать на ризографе. Бумага писчая.
Формат 60 × 84/8. Усл. печ. л. 127,63. Уч.-изд. л. 113,44. Тираж 30. Заказ .

Издательство Уральского государственного горного университета
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30
Уральский государственный горный университет

Отпечатано с оригинал-макета в лаборатории множительной техники изд-ва УГГУ