

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

Уральская горнопромышленная декада, 2-11 апреля 2020 года, г. Екатеринбург

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

6-7 апреля 2020 года

Материалы конференции

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

Екатеринбург – 2020

О р г к о м и т е т : Душин А.В., ректор УГГУ, д-р экон. наук, доцент
Валиев Н. Г., заведующий кафедрой горного дела, 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., заместитель 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, 6-7 апреля 2020 г. (Уральская горнопромышленная декада, г. Екатеринбург, 2-11 апреля 2020 г.): материалы конференции. / Оргкомитет: Н. Г. Валиев (отв. за выпуск) [и др.]; Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2020. – 713 с.

В сборник включены доклады Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», проходившей в рамках 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, 2020
© Авторы, постатейно, 2020

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

6-7 апреля 2020 года

ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 378.14

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В РАМКАХ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Л.А. ГАВРИЛОВА, С.В. БЕЛОВ

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 обучающегося.

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 обучающихся. 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-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.

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

6-7 апреля 2020 года

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

УДК 91.9

ДОБЫЧА ЗОЛОТА НА УРАЛЕ

Ельцов К.
МАОУ лицей № 3

Изучая на уроках географии природный комплекс Урала, особое внимание было уделено изучению не только главным богатствам. Средний Урал к концу 19 века имел большое значение для хозяйства России и был единственным районом по добычи золота.

Поэтому мне захотелось подробнее познакомиться с золоторудной промышленностью Урала, а также рассмотреть историю технологии получения золота на примере Березовского золоторудного месторождения. Актуальность моей темы состоит в том, что в этом году исполняется 265 лет со дня находки золота.

ООО «Березовский рудник» ежегодно добывает порядка 500 кг. золота и 1 т. серебра. В Магаданской области – добывают 29 т. в год, в Красноярском крае – 18 т. в год, в Якутии 13 т. в год, в Иркутской области – 12 т. в год.

Таким образом, возникла **проблема**: нерентабельности добычи золота с нижних горизонтов в рыночных условиях кризисного периода. Данная проблема определила **гипотезу**: целесообразность продолжения дальнейшей разработки месторождения при уровне современных технологий.

В соответствии с обозначенной проблемой, была определена **цель** моей научно – исследовательской работы: изучить историю золота – промышленного комплекса на Урале.

Из поставленных целей вытекают следующие **задачи**:

- 1) Познакомиться с научной литературой по данной теме.
- 2) Дать оценку истории золотопромышленного комплекса.
- 3) Изучить структуру обогатительной фабрики и технологию производства.
- 4) Исследовать экологическую безопасность предприятия.

Объект исследования: изучение геолого-экономических особенностей отработки Березовского золоторудного месторождения ООО «Березовский рудник».

Предмет исследования: экологическая безопасность предприятия.

История уральского золота начинается в 1745 году с находки крестьянина Ерофея Маркова на будущем Березовском золоторудном месторождении. Совершилась это знаменательное событие в царствование Елизаветы Петровны, которая по примеру своего отца - Великого Петра, придавала особое значение проведению поисков руд и ценных камней на территории Российской Империи. Есть несколько способов добычи золота: подземный; дражный; старательский.

Ежегодно весной из всех заводских селений, особенно в тех округах частных заводов, где заводские работы уменьшились или прекратились совсем, выезжали старательские артели, нередко создававшиеся из членов одной семьи. Большое число старателей давал Березовский

завод. Ехали старатели на телегах или песковозных таратайках, на них везли необходимое оборудование: вашгерды, насосы, лопаты, кайлы.

На производстве вблизи намеченного места отбора проб устанавливают электроаспиратор и его всасывающие патрубки с помощью резиновых трубочек соединяют с аллонжами (подобие воронки), закрепленными в точке отбора проб на штативе на уровне дыхания

Ход работы: забор проб проводил в 1 дробильном отделении в зоне дыхания работающего на высоте (150см); измерил: температуру, которая была равна 15°C и атмосферное давление 740мм.рт.ст.; время отбора 20 минут прибором электроспиратором ПРУ-4 переносная ротационная установка; отбор пробы производил на фильтр АФА-ВП-20; после этого фильтр на аналитических весах (WP-11) взвешивал с отобранной пылью; навес отобранной пыли составил 6,5мг; последовательно отобрал еще 2 пробы воздуха, данные по которым были 7,1мг и 5,9мг; для того чтобы сравнить, полученные результаты концентрация пыли с гигиеническим нормативом ПДК (предельно допустимые концентрации) объем протянутого воздуха привести к стандартным условиям, температура 20°C и Атмосферное давление 760мм.рт.ст.; объем отобранного воздуха 400л.

Вывод: Я провел эксперимент и выяснил, что на рабочем месте дробильщика, концентрация пыли равна 16,25мг, при допустимой норме 8.5 мг, следовательно, превышения ПДК составляют 1.91мг.

В своей научно – практической работе я: изучил историю золоторудных месторождений в прошлые года, так и в настоящее время. Узнал, что первое золото открыл Е.С.Марков в 1745 г. на Уральской земле; познакомился с методами добычи золота со времен Ерофея Маркова до наших дней: старательский (добыча самородков в ручную); дражный (по реке передвигается плавучая фабрика – драга); подземный (добыча в шахте); исследовал предприятие ООО «Березовский рудник»; изучил структуру обогатительной фабрики: прошел по подсобному помещению, там, куда привозят руду и доставляют на I первое дробильное отделение; II дробильное отделение; III дробильное отделение (измельчение до песка); флотационный отдел; так как I дробильном отделении было много пыли, я решил провести экологический эксперимент по определению вредных веществ в воздухе на Березовской обогатительной фабрике.

На практическом примере доказал, что на рабочем месте дробильщика концентрация пыли увеличена на 1.91мг.

Библиографический список.

1. Акифьева Н. «Золотой век Шайтанки» - Первоуральск. Уральский трубник. 2005 -6 января
2. Антонов В. «Золотая пора» - Екатеринбург. Эксперт – Урал. 2003. №7 – с 18-22, 24
3. Бахмутов В. «У хозяйки медной горы» - Уральский следопыт. 2018-ноябрь – с.3
4. Данилевский В.в «Русское золото». Москва 1959г

– с.3

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА РУД ГУСЕВОГОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ПЯТИОКИСИ ВАНАДИЯ В ОКАТЫШАХ АО ЕВРАЗ КГОК

Володина Ю.В.

АО ЕВРАЗ КГОК, Уральский государственный горный университет

ЕВРАЗ Качканарский ГОК добывает и обогащает магнитной сепарацией (МС) бедную мало титанистую ванадийсодержащую железную (титаномагнетитовую) руду Гусевогорского месторождения. Минеральный состав руды довольно разнообразен. Рудные минералы включают магнетит четырех генераций, ильменит двух генераций, титаномагнетит, ульвошпинель и шпинель; нерудные включают моноклинный и ромбический пироксены, плагиоклазы. Вторичные минералы в руде представлены серпентином, амфиболом, цоизитом, эпидотом и хлоритом. Вмещающими породами являются диаллаговые, оливинные и плагиоклазовые пироксениты, амфиболиты, верлиты и габбро. Обработка ведется карьерами по соответствующим рудным телам – Главному, Северному, Западному и Южному.

Ванадий и титан связаны друг с другом, как в оксидах, так и в силикатах. Причиной данной взаимосвязи выступает вещественный состав руды. В небольших количествах V_2O_5 входит в состав магнетита и титаномагнетита. По данным В.М. Гольдшмидта [1] ванадий входит в кристаллическую решетку магнетита, изоморфно замещая трехвалентное железо. По различным данным Л.Ф. Борисенко и др. [2] ванадий присутствует в титаномагнетите в составе шпинели возможно в виде кульсонита. Также V_2O_5 содержится в породообразующих минералах группы пироксена, амфибола, эпидота и хлорита, но в меньшем количестве. Корреляционная связь, существующая между TiO_2 и V_2O_5 , объясняется как ассоциацией между ильменитом и ванадиевой шпинелью, так и наличием ванадия в ульвошпинели [3]. При больших увеличениях под микроскопом в шлифах наблюдается образование оторочек шпинели вокруг игольчатых выделений ильменита структуры распада твердых растворов в титаномагнетите.

Данные связи объясняются условием формирования рудных тел месторождения. В конце кристаллизации дунитовой магмы железо изоморфно замещает магний в силикатах (вследствие близких значений ионных радиусов) с образованием пироксенитов. При этом в остаточных растворах происходит накопление ванадия и титана, что увеличивает кислотность флюида и способствует образованию молекул шпинели, при перекристаллизации смешивающихся с титаномагнетитом. Вероятно, в этих условиях образовались шпинелиды с высоким содержанием ванадия, где ионы Al^{+3} замещаются ионами V^{+3} . В силикатах, тем временем, происходило окисление железа и его замещение ионами ванадия [4]. При амфиболитизации пироксенов, связанной с внедрением габбровых интрузий, происходит перекристаллизация титаномагнетита, с укрупнением зерен магнетита, выделением зерен ильменита [5]. При этом происходит перераспределение V^{+3} , который частично уходит в амфиболы, замещая в них Fe^{3+} . При фельдшпатитизации, так же связанной с внедрением габбро, происходит привнос натрия и алюминия, вынос магния и железа, с оставлением ванадия, который замещает Al^{+3} , что приводит к обогащению руд ванадием. Такие разности так же отличаются повышенной долей ванадия в исходной руде, но пониженными потерями при обогащении руд.

Поведение ванадия при обогащении и влияние состава руды на этот процесс представляет большой практический интерес, так как ванадий, попавший в концентрат, практически весь переходит в окатыши. При этом его потери происходят только в процессе обогатительного передела [6]. Поскольку изучение его распределения в продуктах производится в пределах действующего предприятия с отработанной технологией обогащения, основной упор сделан на определение возможности управления качеством добываемой руды. Оценку качества добываемой руды предлагается проводить не только по доле V_2O_5 в исходной руде, как производится в настоящее время, а по возможности извлечения V_2O_5 в концентрат.

Для этого необходимо учесть, что зависимость доли ванадия в концентрате от распределения количества железа в исходной руде слабая. Как следствие, необходимо ввести показатель, не затратный, но достаточно информативный. По мнению автора, таким показателем в исходной руде может быть соотношение доли V_2O_5 к доле железа. Данные доли определяются при эксплуатационной разведке и имеются при оперативном планировании и управлении. Необходимы только небольшие пересчеты. Для проверки данного предположения был проведен сравнительный анализ зависимости пятиоксида ванадия в концентрате на окатыши от соотношения «доля пятиоксида ванадия/доля железа в исходной руде». Результаты представлены на рис.1

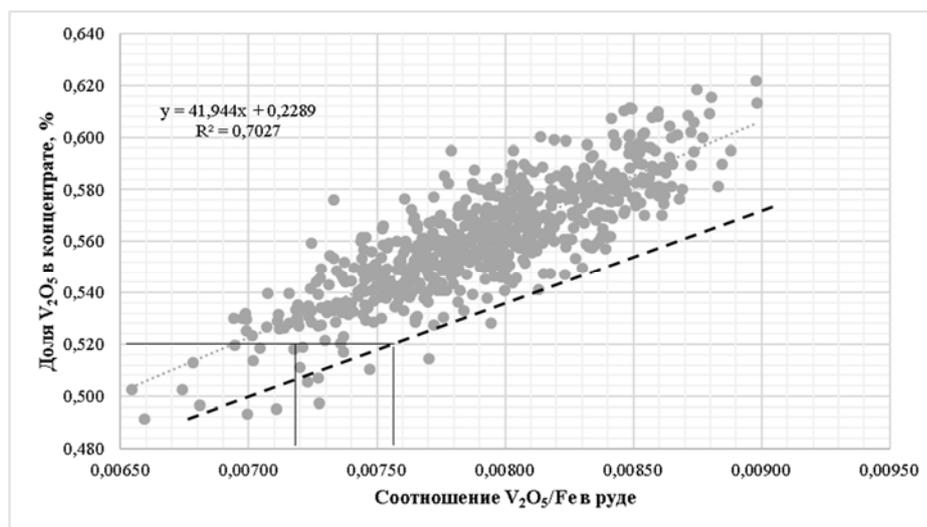


Рисунок 1 - Зависимость доли ванадия в концентрате от соотношения доли V_2O_5/Fe в исходной руде.

По результатам анализа были сделаны следующие выводы: 1. Зависимость этих показателей прямая и сильная. То есть с ростом соотношения доля пятиоксида ванадия/доля железа в исходной руде наблюдается рост доли пятиоксида ванадия в концентрате на окатыши. 2. Для того, чтобы не допустить сорт Б в окатышах (доля пятиоксида ванадия в окатышах менее 0,53%) соотношение доля пятиоксида ванадия/доля железа в исходной руде в каждом пакете (с вероятностью 85%) должна быть не ниже 0,0072. 3. Для повышения вероятности не менее 95% (с учетом достоверности анализа (0,07% абс.), соотношение доля пятиоксида ванадия/доля железа в исходной руде должно быть не ниже 0,0077 (в каждом пакете).

Библиографический список

1. Химия и технология редких и рассеянных элементов, под ред. К. А. Большакова, 2 изд., Уч. Пособие. т. 1, М., Высшая школа.1976, 368 с.
2. Борисенко Л.Ф, Делицин Л.М., Полубабкин Е.А., Усков Е.Д. Комплексное использование титаномагнетитовых руд. – М. Геоинформатик. 199.7- 65 с.
3. Бузмаков В.Н., Володина Ю.В. Влияния массовой доли ильменита в руде Гусевогорского месторождения на качество производимого концентрата. //Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья: материалы XXIII МНТК, проводимой в рамках XVI Уральской горнопромышленной декады. – Екатеринбург: Изд-во «Форт Диалог-Исеть», 2018. С. 174-177.
4. 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.
5. Иванов О. К. Концентрически-зональные пироксенит-дунитовые массивы Урала: (Минералогия, петрология, генезис). - Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 1997. - 488 с.
6. Бузмаков В.Н. Влияние минерального состава руд на качество обогащения Качканарского ГОК. //Труды международной научно-технической конференции – С. Петербург: ФГБОУВПО НМСУ «Горный» 19-20 мая 2015.С.39-40.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ЛИСТА О-40-XXIX (ШАЛИНСКАЯ ПЛОЩАДЬ)

Жуклин Е.А., Трутнев А.К., Прокопчук Д.И.
Уральский государственный университет

В геологическом строении листа О-40-XXIX принимают участие верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения, развитые в западной краевой части Западно-Уральской зоны складчатости на стыке с Предуральским краевым прогибом. Данные образования представлены достаточно однообразной толщей терригенных осадков, расчлененных на ряд стратиграфических горизонтов, которые почти повсеместно перекрыты маломощными четвертичными отложениями. При оценке геохимической специализации геологических комплексов были использованы результаты анализов пород, полученных в ходе выполнения геолого-съёмочных работ территории листа О-40-XXIX (Шалинская площадь). Все анализы были распределены по геологическим подразделениям и типам горных пород. Определение геохимической специализации геологических комплексов осуществлялось при помощи «диаграммы для определения геохимических типов ассоциации химических элементов», рекомендованной требованиями к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1: 200 000 [1].

Позднекаменноугольный-раннепермский карбонатно-терригенный флишеидный комплекс включает образования чигишанской свитой (С₃-Р₁с_г), представленные ритмичным чередованием песчаников и алевролитов полимиктовых, аргиллитов; мелкогалечных конгломератов, гравелитов. Свита характеризуется халько-существенно сидерофильной специализацией. В группе накопления отмечены V, Cr, Ni, Zn, Sc, Pb, Mn, околосларковые содержания Ba, Cu, Sr, Y, Ti, P, в группе дефицита – Co, Ag, Zr, Be, Mo, Yb, Sn, Nb, Li.

Раннепермский алевроито-песчаниковый флишевый комплекс представлен отложениями:

1. Капысовской свиты (Р₁к_р), сложенной ритмично переслаивающимися алевролитами, песчаниками, конгломератами полимиктовыми и характеризующейся лито-халько-существенно сидерофильной специализацией. В группе накопления V, Cr, Mn, Zn, Sr, околосларковые содержания отмечены у таких элементов как Ba, Sc, Ni, Pb, Cu, Y, P, Zr, группа дефицита представлена Ti, Ag, Yb, Mo, Be, Co, Sn, Nb, Li.

2. Бисертской свиты (Р₁б_с), объединяющей аргиллиты, алевролиты, песчаники, линзы гравелитов полимиктовых. Свита, по данным исследования, отвечает халько-существенно сидерофильной специализации. Группа накопления представлена V, Cr, Co, Ni, Mn, Zn, околосларковые содержания Sr, Ba, Cu, Ag, Y, Sc, Zr, в группе дефицита – Pb, P, Yb, Be, Ti, Mo, Sn, Li, Nb.

3. Капысовской и бисертской свитами нерасчлененными (Р₁к_р-б_с), представленными ритмично чередующимися алевролитами, песчаниками, конгломератами полимиктовыми и известняковыми. В результате исследований было установлено, что свита отвечает халько-существенно сидерофильной специализации. В группе накопления Cr, V, Zn, Mn, Sc, значения близкие к кларковым отмечены у Pb, Sr, Ba, Cu, Y, Ni, Ti, группа дефицита - P, Yb, Be, Co, Zr, Ag, Mo, Sn, Nb, Li.

Раннепермский алевроито-песчаниково-конгломератовый молассовый комплекс включает в себя белокатайскую свиту (Р₁б_к), характеризующуюся песчаниками, гравелитами, конгломератами с прослоями мергелей и известняков. Геохимическая специализация свиты – сидерофильная. Элементы, входящие в группу накопления – V, Cr, Sc, Sr, Mn, в группу околосларковых значений – Zn, Ni, Ba, Cu, Y, Pb, Ti, Zr, P, в группу дефицита – Ag, Yb, Be, Co, Sn, Mo, Li, Nb.

Раннепермский карбонатно-терригенный гипсоносный молассоидный комплекс представлен следующими свитами:

1. Габдрашитовская свита (Р₁г_б) - переслаивание песчаников и аргиллитов, линзы конгломератов, редкие прослои мергелей и известняков. Специализация определена как

сидерофильная. В группе накопления – Cr, V, Sc, Mn, в группе околоскарковых значений – Ni, Sr, Ba, Y, Yb, Cu, Pb, P, в группе дефицита Zn, Ag, Ti, Be, Co, Zr, Mo, Sn, Li, Nb.

2. Лекская свита (P₁lk), представленная алевролитами с прослоями известняков, мергелей, гипсов и ангидритов; линзами гравелитов и конгломератов. Геохимическая специализация – халько-лито-существенно сидерофильная. Среди элементов группы накопления Cr, V, Sr, Zn, Mn, для группы околоскарковых значений характерны - Ni, Ba, Cu, Y, Pb, Sc, Zr, группа дефицита – P, Yb, Ag, Co, Ti, Be, Mo, Sn, Li, Nb.

3. Кошелевская свита (P₁kš), сложенная аргиллитами, алевролитами, мергелями с прослоями известняков и линзами песчаников и конгломератов, в основании пачка ангидритов. По результатам исследования была установлена лито-существенно сидерофильная специализация. Группа накопления представлена Cr, V, Sr, Mn, Co, Y, значения близкие к скарковым у Ba, Cu, Be, Yb, Ag, Ni, Zr, Sc, P, группа дефицита – Zn, Ti, Mo, Sn, Li, Pb, Nb.

В целом, можно сделать вывод, что все геологические комплексы, развитые в пределах листа О-40-XXIX (Шалинская площадь), тяготеют преимущественно к лито-халько-существенно сидерофильной специализации. Для группы накопления наиболее характерными элементами являются Cr, V, Mn. Вероятно, преимущественно сидерофильная специализация территории обусловлена эрозией осадочных и магматических океанически-островодужных комплексов Уральского пояса.



Рисунок 1 - Палеогеографическая схема Западного склона Среднего Урала в сакмарский и артинский века (По данным Чувашова Б. И. 1973 г.)

В состав галек изученных конгломератов пермских отложений входят вулканические породы основного, среднего и кислого состава. Кроме того, анализ данных предшественников и изучение проб-протолок показали постоянное наличие акцессорных минералов ультраосновного и основного состава комплексов Урала: хромшпинели, магнетит, оливин (редкие знаки), ильменит, пироксены, апатит, лейкоксен и другие минералы. На палеогеографической схеме Б.И. Чувашова (Рисунок 1) для ассельского и сакмарского веков Среднего Урала показан широкий ореол развития терригенных пород с платиной в пределах исследуемой площади, источником которых также являются породы Уральского комплекса. [2] Анализ материалов более северных территории (О-40-XXIII Кыновская площадь) тоже показал лито-халько-сидерофильную специализацию.

Библиографический список

1. А.А. Головин, Н.Н. Москаленко, А.И. Ачкасов, К.Л. Волочкович и др. Требования к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1:200 000 // М: ИМГРЭ, 2001 г.
2. Чувашов Б. И., Дюпина Г. В. Верхнепалеозойские терригенные отложения западного склона Среднего Урала. // Москва: Наука, 1973 г.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО И ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ РУД ПРОЯВЛЕНИЯ ТУРМАН

Жуклин Е. А.

Уральский государственный горный университет

В пределах торий-уран-редкометалльного рудопроявления Турман, находящегося в обрамлении массива Маньхамбо, в ходе выполнения поисковых работ были пройдены скважины колонкового бурения, при изучении керна и данных ГИС которых, выявлены участки с аномально высоким значением радиоактивности. При дальнейшем изучении керна, участки с повышенной радиоактивностью были опробованы и проанализированы рентгеноспектральным методом (Мезенов, 2009ф). [2]

В ходе ранее проведенных исследований, посвященных вопросам генезиса руд проявления Турман, было установлено, что распределение содержаний урана в пробах весьма неоднородно и подчиняется логнормальному закону. Выделяются несколько (пять) самостоятельных классов, что вероятно может свидетельствовать о различной генетической или геолого-структурной природе руд, а также, был поставлен вопрос о необходимости пространственного изучения аналитических данных с применением современных технологий трехмерного моделирования. [1]

Для изучения интенсивности и характера связи между основными элементами руд (U, Th, Nb, Ta, Zr, Y, La, Ce, Ti) при помощи программы STATISTICA были рассчитаны коэффициенты корреляции как по общей выборке, так и по отдельным классам. Результаты анализа представлены в графической форме (графы связей) на рисунке 1.

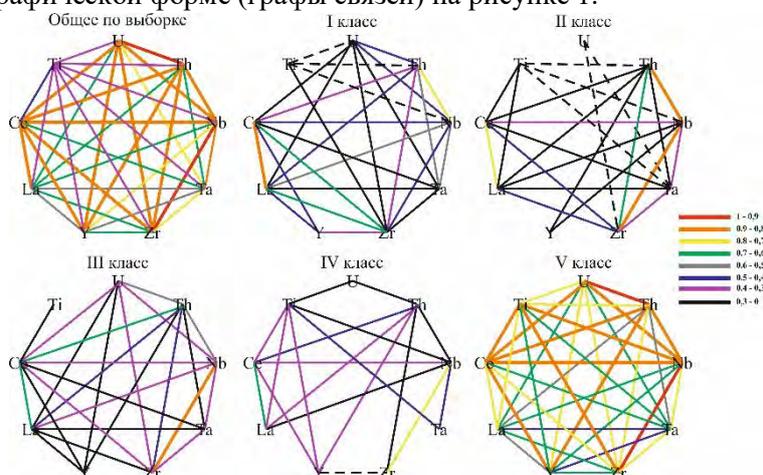


Рисунок 1 – Графы корреляционных связей по общей выборке и отдельным классам

Значимая и столь сильная прямая корреляция, наблюдаемая между большинством элементов в общей выборке (наиболее сильная между ураном и торием (0,976), ниобием и цирконием (0,953), ураном и ниобием (0,899), церием и торием (0,883) торием и ниобием (0,876), ураном и церием (0,874)), достаточно нетипична, в связи с чем, корреляционный анализ был повторно выполнен, но не по всей выборке, а по каждому из выделенных классов отдельно.

Анализ графов (рисунок 1) показывает, что в первом классе наиболее тесная связь наблюдается между торием и ниобием, церием и иттрием. Во втором классе между торием и ниобием, лантаном и церием, ниобием и цирконием. Наибольшая теснота связи между элементами в третьем классе отмечена между цирконием и ниобием, церием и лантаном. В четвертом между ниобием и цирконием, лантаном и церием. Последний (пятый) класс, для

которого характерны высокие содержания урана и других элементов, характеризуется иными корреляционными связями. Для него характерна сильная связь между ураном и торием, ураном и ниобием, ураном и церием, ниобием и титаном, торием и церием, цирконием и ниобием. Так же, отличительной особенностью можно считать наличие тесной связи между титаном и элементами основных россыпеобразующих минералов: ниобием (0,86), цирконием (0,84), церием (0,82). Возможно пробы, попавшие в этот класс, характеризуют оруденение имеющее иную природу становления, что так же, хоть и косвенно, подтверждает ранее выдвинутое предположение.

Следующим этапом исследования стала пространственная интерпретация результатов статистической обработки данных, целью которой являлось исследование выделенных классов на предмет их обособления в пространстве. В среде горно-геологической информационной системы Micromine, по данным рентгеноспектрального анализа керна скважин были околочены рудные тела по линиям разрезов с последующим созданием трехмерных каркасов рудных тел. По выделенным каркасам произведено блочное моделирование и присвоение каждому блоку содержания полезных компонентов методом обратных взвешенных расстояний.

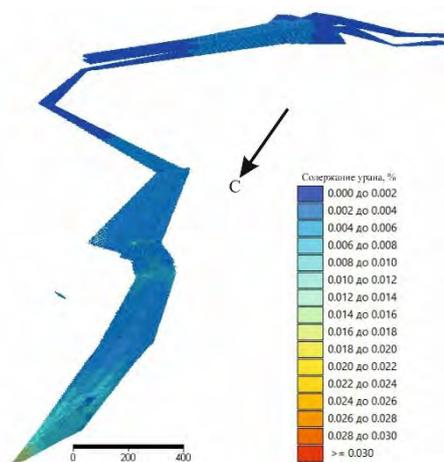


Рисунок 2 – Блочная модель рудного тела

Рудное тело проявления Турман представляет собой тонкую ленту, меридионально вытянутую вдоль восточного обрамления массива Маньхамбо. Для наглядности и простоты восприятия блочная модель была раскрашена по содержанию урана (рисунок 2). Анализ показывает, что практически все рудное тело характеризуется низкими содержаниями полезных компонентов. Исключение составляет только его северная часть, которая была дополнительно рассмотрена на предмет повышенных содержаний остальных компонентов. Установлено, что содержание тория, ниобия, тантала, циркония, иттрия, лантана, церия и титана в этом участке так же отличается высокими значениями. Природа этого обособления на данном этапе изучения не совсем ясна, возможно, таким образом прослеживается первично иной характер формирования этого участка оруденения.

Библиографический список

1. Жуклин Е.А. Некоторые вопросы генезиса руд проявления Турман // XVI Уральская горнопромышленная декада. УГГУ. г.Екатеринбург, 2018 г.
2. Мезенов И.А., Евстигнеев А.В., Золоев К.К., Зубков А.И., Карагодин Г.Н., Огородников Г.Н. Олерский В.П. Особенности методики прогнозно-поисковых работ на урановые руды в сложных гамма-спектрометрических ураноториевых полях Верхнетольинской площади (массив Мань-Хамбо), Приполярный Урал // Одиннадцатая научно-практическая конференция «Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала Ханты-Мансийского автономного округа – Югры», том 1. Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана. Ханты-Мансийск. 2008 г.

ПЕРСПЕКТИВЫ ЗОЛОТОНОСНОСТИ ШАЛИНСКОЙ ПЛОЩАДИ (ЛИСТ О-40-XXIX)

Козьмин В. С., Душин В.А., Трутнев А.К., Жуклин Е.А.
Уральский государственный университет

Исследуемая территория административно подчинена Шалинскому и Нижнесергинскому районам Свердловской области. В геологическом строении площади принимают участие верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения, развитые в западной краевой полосе Западно-Уральской зоны складчатости на стыке с Предуральским краевым прогибом. Данные образования представлены достаточно однообразной толщей терригенных осадков, расчлененных на ряд стратиграфических горизонтов, которые почти повсеместно перекрыты маломощными четвертичными отложениями.

Рассматриваемая территория полезными ископаемыми не богата. Среди металлических полезных ископаемых, находки золота, благодаря поискам разных лет, имеют наиболее широкое распространение. Наиболее представительными скоплениями золота здесь являются россыпные объекты, относящиеся к рекам Баская и Китайка, которые выявлены старателями дореволюционного времени и сохранили краткую характеристику в работе И.Ф.Токарева (1922). По этим рекам определена протяжённость залежей, мощность песков, содержание металла, что позволяет относить их к категории россыпепроявлений. Установленные поисковыми работами содержания золота в песках до $0,2 \text{ г/м}^3$, при этом отмечено, что золото очень мелкое, чешуйчатое и листоватое – очень трудно улавливаемое при промывке. Кроме названных россыпепроявлений на исследуемой площади известны шлиховые потоки и единичные шлиховые пробы с золотом расположенные по рекам Сылва, Шаля, Сарга и их притокам. Основная масса россыпных объектов сосредоточена в северо-восточной части территории и приурочена к площади развития чигишанской, капысовской, бисертской и белокатайской свит.

Формирование золотоносных россыпей территории происходило за счёт размыва терригенных образований нижней перми, что доказано усилиями исследователей разных лет (Кандыкин Ф.И., 1910ф; Токарев И.Ф., 1922 [1]; Хабаков А.В., 1947ф; Скворцов Г.Ф., 1963ф). Г.Ф. Скворцов опробованием и пробирным анализом проб, отобранных из терригенных отложений позднего карбона и ранней перми установил содержание золота от следов до $0,8 \text{ г/т}$. Отмечено, что золото в терригенных отложениях верхнего карбона и нижней перми во всех литологических разностях пород имеют широкое распространение, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Повышенные содержания золота фиксируются в грубообломочных породах: песчаниках и конгломератах. Наиболее перспективными, сообщает автор, являются полимиктовые песчаники чигишанской свиты, с чаще встречающимися значимыми содержаниями золота ($0,2-0,8 \text{ г/т}$) и имеющие на площадях своего развития наиболее богатые россыпи.

В дополнение к установленной коренной золотоносности, поздними работами установлена золотоносность мезозойских кор выветривания нижнепермских конгломератов (Болотов А.А., 1970ф; Негашев Л.И. 1971ф; Мамин Н.А. 1979ф). Суммарно этими работами установлено около 80 точек золотоносности в глинистых корах выветривания. На сопредельной восточной территории выявлены и оконтурены металлоносные коры выветривания конгломератов (элювиальные россыпи) мощностью более 10 м при содержании золота до 640 мг/м^3 . Исследователями установлено, что содержание золота в аллювии рек перебивающих коры содержание увеличивается до $3-4 \text{ г/м}^3$.

В настоящий момент работами по геологическому доизучению масштаба 1:200000 территории листа О-40-XXIX подтверждается золотоносность терригенных пород чигишанской, белокатайской, капысовской и бисертской свит, а также элювиальных, элювиально-делювиальных кор выветривания. Золото в количествах от единичных до десятков знаков встречается в большинстве шлихов и концентратах полученных при промывке протолочных проб. Наибольшее содержание знаков золота установлено в пробах отобранных из глинистых

кор выветривания по конгломератам в окрестностях д. Сарга, пгт Сылва. Из красновато-коричневых суглинков с обильной галькой мощностью 0,6 м получено от 9 до 30 знаков золота с проб объёмом 0,02 м³. Зёрна очень мелкие (0,005 - 0,05 мм), преобладающие формы – кристалломорфная (идиоморфные октаэдры и кубооктаэдры) и инерстициальная пластинчатая. Цвет от светло-жёлтого до жёлтого. Кроме золота в пробах отмечено довольно большое количество пирита, в единичном случае - зерно молибденита. Кроме того, картирование и опробование раннепермских породных комплексов выявило факты принципиально указывающие на проявление в пределах площади гидротермальной золоторудной минерализации. Наиболее интересны результаты опробования терригенных пород в северо-восточной площади в д.Пермяки. Здесь при картировании разреза ритмично переслаивающихся известковистых песчаников и алевроаргиллитов установлена кварц-карбонат-сульфидная жильно-прожилковая минерализация развитая по системе разноориентированных трещин секущих терригенные породы. Из протолочной пробы весом 5 кг получено 7 знаков золота. Золото в пробе очень мелкое, ассоциирует с гексаоктаэдрическим пиритом, единичными знаками арсенопирита и сфалерита. Аналогичный пункт минерализации зафиксирован на юго-востоке площади в пос. Октябрьский. Здесь тонкая золоторудная минерализация ассоциирующая с пиритом и арсенопиритом отмечена в оврагах отобранных из пустоты выщелачивания карбонатной жилы секущей редкогалечные конгломераты на алевро-аргиллитовом цементе (пуддинги). Золото представлено единичными очень мелкими знаками различной формы, в том числе и кристаллической. Содержание золота в породах физико-химическими анализами пока не определялось. На территориях примыкающих к площади исследования с известны подобные пункты минерализации: в песчаниках артинского яруса с содержанием золота 0,1-0,26 г/т (пункт минерализации Кормовище); в алевроаргиллитах, песчаниках и конгломератах чигишанской свиты с содержанием золота 0,13-0,35 г/т (пункты минерализации Харинский, Ленёвский) (Снитко Г.П. и др., 2016ф). Генезис этих пунктов недостаточно ясен, но ряд из них несёт признаки гидротермального происхождения, что проявилось в аргиллизации, окварцевании, вторичной карбонатизации, а также приуроченностью к тектоническим нарушениям.

Таким образом, накопленная к сегодняшнему дню информация по золотоносности Шалинской площади создаёт предпосылки к выделению в её восточной части потенциального рудно-россыпного узла в контуре полосы развития чигишанской, копысовской, бисертской и белокатайской свит дислоцированных в Саргинской и, вероятно, Бухаровской антиклиналях.

Библиографический список

1. Токарев И. Ф. Месторождения платины и золота среди отложений артинского яруса по западному склону Урала. Изд. Уралплатины, Екатеринбург, 1922.

МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАКАЛИЕВЫХ РИОЛИТОВ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Трутнев А.К.

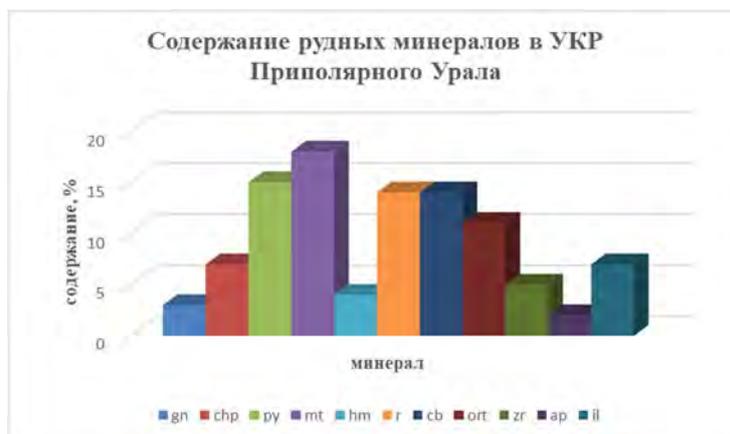
Уральский государственный университет

В настоящее время изучением ультракалиевых риолитов занимаются по всему миру и это направление исследований является очень актуальным. Среди ученых до сих пор ведутся «жаркие дискуссии» о источнике происхождения ультракалиевых риолитов: одни считают, что это продукт «специфического» кислого магматизма, другие – результат эпигенетического процесса. Однако изучение этих пород имеет не только научный, но и практический интерес. Во многих литературных источниках в ассоциации с ультракалиевыми риолитами отмечены рудопроявления и промышленные месторождения железа, свинца, серебра, золота, олова, урана, скандия, циркония, флюорита. В ходе проведения геологических исследований на территории Приполярного Урала в пределах Маньхамбовского блока (южная часть Ляпинского мегантиклинория) среди пород саблегорской (RF_3-V_{1sb}) и лаптопайской (V_2-Clp) свит были установлены риолиты высококалиевого состава, представленные комплексом субвулканических даек и экструзивных тел размером 10-20×100 – 120 м с резко подчиненным количеством пирокластики. Структурно дайки и тела приурочены к зонам глубинных нарушений северо-восточного простирания, по периферии и в осевых частях горст-антиклинальных структур [1].

Петрографически, ультракалиевые риолиты, это темно-коричневые, розовато-серые породы, массивные, с раковистым изломом, мелко- и скрытокристаллические образования с массивной и флюидальной текстурой. Общая структура пород - порфировая, редкопорфировая, иногда афировая. Содержание вкрапленников колеблется от 10 – 20 до 30 – 40 % объема пород. Вкрапленники в основном представлены кварцем и полевыми шпатами, в меньшей степени плагиоклазом, иногда отмечается присутствие амфибола, эпидота и биотита. При помощи электронного сканирующего микроскопа JSM-6390LV (JEOL) удалось установить химические составы и минеральный вид породообразующих и аксессуарных минералов. КППШ соответствует ортоклазу, амфибол – рибекиту. Присутствие рибекитов в ультракалиевых породах указывает на то, что формирование пород происходило в процессе сжатия, то есть на завершающей стадии внутриплитного вулканизма. В аксессуарных минералах было установлено повышенное содержание Nb, Y, La, Pr, Nd, Sm, Th [2]. Анализ распределения REE показал, что в ультракалиевых риолитах легкие редкоземельные элементы преобладают над тяжелыми, так как характеризуются наклоном в сторону тяжелых элементов ($La/Yb = 1,1 - 5,73$). Отчетливо фиксируется европиевая аномалия ($Eu/Eu^* = 0,21 - 0,52$). Концентрация PЗЭ варьирует от 47, 1 г/т до рудной концентрации 1238,8 г/т.

В результате минералогических исследований проб – протокочек высококалиевых риолитов Приполярного Урала установлен широкий спектр рудных минералов: галенит, халькопирит, пирит, магнетит, гематит, рутил, колумбит – танталит, ортит, циркон, апатит, ильменит, сфалерит, ильменорутит, барит, монацит, сфен. Соотношение рудных минералов в пробах проиллюстрировано на рисунке 1 «содержание рудных минералов в ультракалиевых риолитах Приполярного Урала». Особый интерес вызывает наличие и процентное содержание колумбит-танталита (14 %) и ортита (12%). Колумбит – танталит $(Fe, Mn)(Nb, Ta)_2O_6$ железно – черного, буро – черного цвета имеет форму шестигранных табличек с удлиненной формой, непрозрачные, полуметаллический блеск, хрупкий, раздавливается с трудом, при кипячении в серной кислоте получается светлая пленка. Ортит $(Ca, Ce, Y, Th)_2(Al, Fe)_3[Si_2O_7][SiO_4]O_2$ буро – черного цвета, таблитчатой формы со скошенными гранями второго пинокоида, чаще обломки кристаллов с плохо сохранившимися гранями, блеск полуметаллический до смоленного, хрупок, раздавливается с трудом, непрозрачен. В химических реакциях сплавляется с содой. С целью выявления геохимической специализации ультракалиевых риолитов на основе данных ISP MS построен графики кларков концентрации микроэлементов для различных комплексов. «Кларки

концентрации микроэлементов ультракалиевых риолитов Приполярного Урала» показаны на рисунке 2.



Условные обозначения: gn – галенит, chp – халькопирит, py – пирит, mt – магнетит, hm – гематит, r – рутил, cb – колумбит – танталит, ort – ортит, zr – циркон, ap – апатит, il – ильменит, spl – сфалерит, ilr – ильменорутит, ba – барит, mz – монацит, sph – сфен

Рисунок 1 - содержание рудных минералов в ультракалиевых риолитах Приполярного Урал

В геохимических спектрах ультракалиевых риолитов Приполярного Урала установлена следующая закономерность кларков концентраций микроэлементов: рудная концентрация ($K_k > 10$) – Ag, Te, Pt, Au, Ir, надкларковые содержания ($K_k = 1 \div 10$) - Cr, Ni, Cu, Zr, Nb, Sn, Ba, Hf и дефицит ($K_k < 1$) – Li, V, Mn, Ge, Sr, Y, Mo, Cs, Tl, Pb, Th.

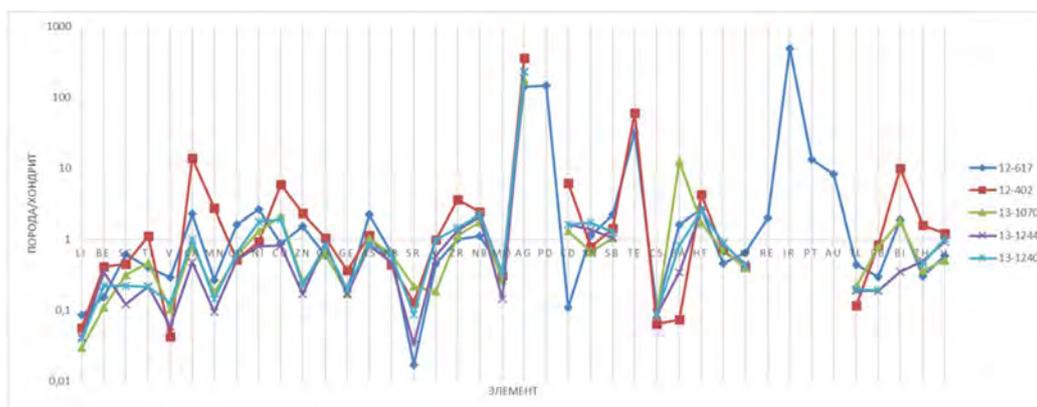


Рисунок 2 - Кларки концентрации микроэлементов ультракалиевых риолитов Приполярного Урала

Таким образом, после проведения комплекса петрографических, минералогических и геохимических исследований установлено, что ультракалиевые риолиты Приполярного Урала имеют специализацию на редкометалльное, редкоземельное и благородное оруденения.

Библиографический список

1. Душин В.А., Козьмин В.С., Сердюкова О.П., Бурмако П.Л. и др. Рудоносность Маньхэмбовского блока (Приполярный Урал) // Геология и полезные ископаемые Урала и Сибири. Екатеринбург. УГГУ. 2017. С 38 -77.
2. Тругнев А.К., Душин В.А. Ультракалиевые риолиты Маньхэмбовского блока // 14-я международная научно-практическая конференция "Новые идеи в науках о Земле". Москва. МГРИ. 2019. С 189-190.

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

6-7 апреля 2020 года

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

УДК 550.836

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ НЕДР ПРИ ПОМОЩИ
ГЕОТЕРМИИ**

Балеевских М.Е., Блинова В.Н
Уральский государственный горный университет

Для прогнозирования нефтегазоносности недр применяются площадные геофизические методы, такие как магнито-, электро-, грави-, сейсморазведка, а также геотермия. Более подробно рассмотрим последний метод. Интерес к этому обусловлен общепризнанным значением температуры недр как важнейшего фактора нефтегазообразования, миграции и преобразований подземных флюидов. К настоящему времени накоплен огромный фактический материал по температурам горных пород, тепловым свойствам и потоку, которые позволяют отнести геотермическую информацию в ранг самостоятельного и независимого вида геологических данных. На наш взгляд, серьезные перспективы геотермических исследований имеются на территории разбуренных и осваиваемых месторождений нефти для выявления остаточных запасов и контроля за их разработкой.

В статье [1] методом палеотемпературного моделирования сделаны расчеты плотности теплового потока из основания осадочного разреза, корреляция его особенностей с локализацией месторождений, схематизация и картирование. Установлено, что на Ямале 80% известных месторождений приурочены к аномальным особенностям теплового потока (рис. 1), на Останинской группе месторождений Томской области - 75%. На их примере подчеркнута приуроченность промышленных притоков из залежей доюрского нефтегазоносного комплекса к ярко выраженной градиентной зоне значений плотности теплового потока (рис.2). Полученные результаты характеризуют латеральные неоднородности Западной Сибири, возможно, не только как прогнозный критерий нефтегазоносности, но и как существование фундаментальной корреляции интенсивности нефтидогенеза.

Добыча нефти и газа в Нидерландах находится в стадии зрелости. Сокращение производства совпадает с повышением интереса к производству геотермальной энергии в качестве альтернативного источника энергии в Нидерландах. Глубинные геотермальные проекты нацелены на то же пространство резервуара, что и нефтегазовая промышленность, с водоносными горизонтами глубиной от 1500 до 4000 метров и диапазоном температур от 50 до 120 °С. Акцент в исследовании делается на Муркапелле мель нефтяного месторождения тяжелой нефти в бассейне на западе Нидерландов (WNB). Ниже этого многожильное месторождение находится геотермальный резервуар с температурой выше 100 °С. В настоящем исследовании демонстрируют анализ чувствительности синергетического потенциала термически усиленной добычи нефти и геотермальной энергии с использованием трехмерной двухфазной проточной геологической модели. Модель, которая точно учитывает влияние давления и температуры на теплофизические транспортные свойства, такие как вязкость, применяется для демонстрации влияния различных эффективных параметров на синергетический потенциал геотермальной и нефтяной эксплуатации, и температура нагнетания, и неоднородность пласта. С

помощью этой модели показано, что неоднородность пласта может снизить эффективность термического коэффициента извлечения тяжелой нефти [3].

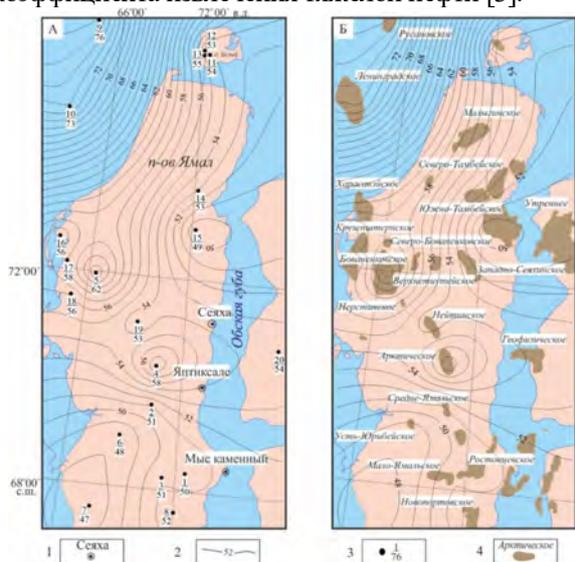


Рисунок 1 – П-ов Ямал. Тепловой поток (А) и его корреляция с месторождениями углеводородов (Б)[1]

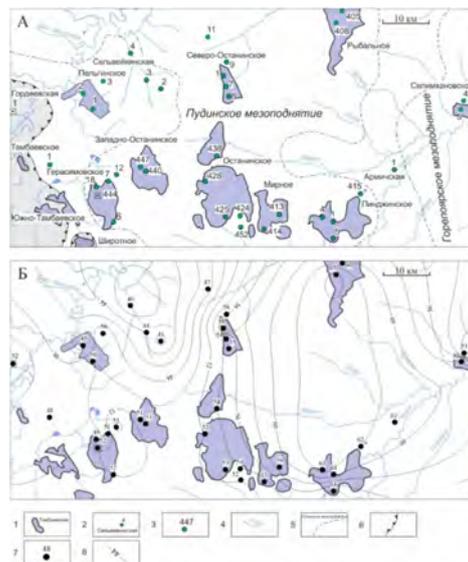


Рисунок 2 – Томская область. Обзорная схема (А) и карта плотности теплового потока (Б) Останинской группы нефтегазовых месторождений [1]

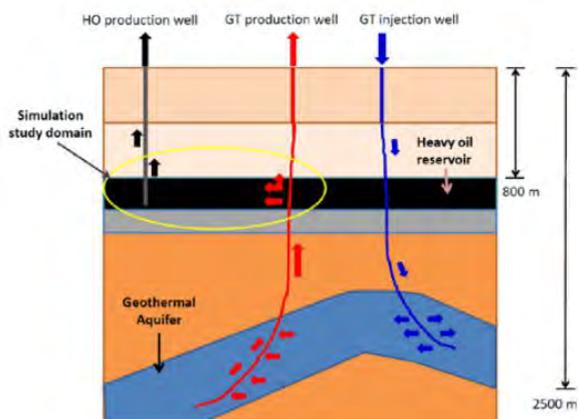


Рисунок 3 – Схематическое представление модели исследования [3]

Авторы работы [2] отмечают, что: геотермическое поле изометричных или мозаичных областей может быть корректно отражено только в трехмерной геометрии: метод дает возможность оценить изменения теплового поля как по латерали, так и по глубине;

температурные аномалии формируются за счет неравномерного распределения тепловых источников, а также за счет структурно-физических неоднородностей, обусловленных литолого-фаціальным и тектоническим факторами;

термотомографический анализ нефтегазоносных бассейнов выявил, что промышленные скопления углеводородов локализуются над зонами подъема изотерм, над «термическими куполами», которые впервые выделены с помощью 3D-моделирования геотермического поля в Баренцевом и Карском морях.

Рассматривая скважинную термометрию необходимо сказать, что до последнего времени развитие шло по пути повышения разрешающей способности аппаратуры и использования метода при различных условиях измерений в скважинах. Между тем, практически не использовалась информация о тепловых характеристиках горных пород и, как правило, не учитывалось геотермическое распределение температуры в недрах. Вследствие этого, получаемые результаты носили "качественный" характер и отсутствовала "количественная"

интерпретация, а выдаваемые заключения имели низкое качество, которое не удовлетворяло заказчиков.

Проведенный краткий обзор работ по применению геотермии показывает необходимость исследований по изучению и освоению ее практических аспектов в нефтегазовой отрасли. Очень важным является ее комплексирование с другими методами прогнозирования месторождений. Это связано во многом со сложностью определения геотермических параметров на не разбуренных территориях. Однако геотермический метод весьма перспективен на уже разрабатываемых месторождениях для оценки невыработанных запасов.

Библиографический список

1. Исаев В.И., Лобова Г.А. и др. Корреляция теплового потока и нефтегазоносности (п-ов Ямал, палеозой Томской области) //Материалы конференции: Десятые научные чтения памяти Ю.П. Булашевича. Екатеринбург: ИГФ УрО РАН, 2019. 129-133 с.
2. Хуторской М.Д., Подгорных Л.В., Леонов Ю.Г., Павленкин А.Д., Поляк Б.Г. Термотомография: новый метод изучения геотермического поля //Георесурсы, 2005. 19-28 с.
3. Zaman Ziabakhsh Ganji. Thermally-enhanced oil recovery from stranded fields: Synergy potential for geothermal and oil exploitation // European Geothermal Congress 2016, 2016. 10с.
4. Исаев В.И. Интерпретация данных гравиметрии и геотермии при прогнозировании и поисках нефти и газа. Томск: ТПУ, 2010. 172 с.

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

Земскова М.В.

Уральский государственный горный университет

Исчерпание ресурсов традиционной нефти, удорожание моторного топлива и ужесточение требований к его экологичности, способствует созданию новых технологий создания альтернативных источников энергии. Одним из актуальных направлений является производство синтетических углеводородов. Синтетическими углеводородами называют углеводороды, их фракции и смеси, которые можно получать из разнообразного сырья (уголь, природный газ и нефтяные попутные газы, горючие сланцы, торф, биомасса). Современное направление производства жидких углеводородов носит название XTL технологии. Оно объединяет класс технологий, используемых для преобразования различного углеводородсодержащего сырья (газ, уголь, биомасса) в жидкие углеводороды. К технологиям XTL относят GTL (gas-to-liquid, «газ в жидкость»), CTL (coal-to-liquid, «уголь в жидкость»), BTL (biomass-to-liquid, «биомасса в жидкость») технологии [2].

Наибольшее распространение получили технологии GTL – создание синтез-газа (газовые смеси искусственного возникновения, имеющие в своём составе свободный водород) и последующее его преобразование в жидкий продукт. Технология GTL для получения синтетических жидких углеводородов включает четыре стадии:

- 1) подготовка воздуха и углеводородного газа (осушка, очистка от серы);
- 2) производство синтез-газа из подготовленного газа путем его взаимодействия с кислородом;
- 3) получение смеси твердых и жидких углеводородов в результате синтеза по технологии Фишера-Тропша;
- 4) облагораживание продуктов синтеза: дизельного топлива, нефти, парафина, керосина, авиакеросина, смазочных масел [2].

Природный газ по технология GTL преобразовывается в широкий диапазон продуктов – от этилена и α -олефинов до твердого парафина. Самым ценным продуктом технологии является синтетическая дизельная фракция, имеющая более высокие эксплуатационные и экологические характеристики по сравнению с дизельным топливом, полученным из нефтяного сырья.

Одним из ключевых факторов производства синтетических углеводородов считается их экологичность: отсутствие в них серы, азотсодержащих, а в ряде случаев и ароматических соединений.

В таблице 1 показаны типичные характеристики синтетической нефти в сопоставлении с минеральной нефтью, отсюда видно, что синтетическая нефть практически не содержит нежелательных по экологическим требованиям соединений серы и азота и превосходит нефть минерального происхождения по содержанию дизельных фракций [1].

Таблица
Характеристики синтетической и минеральной нефти [1]

Показатели	Нефть арабская легкая	Нефть марки Brent	Синтетическая нефть
Плотность, кг/м ³	860	830	790
Содержание серы, ppm	19 000	4000	<10
Содержание азота, ppm	1100	1300	<10
Содержание дизельных фракций, мас. %	46	49	52

Развитие технологий GTL несомненно является перспективным по ряду критериев.

1. Ослабление зависимости экономик стран от нефти, особенно стран с большими запасами угля (Китай, Казахстан и Украина).

2. Продукт технологии GTL более экологичен, содержит меньше 1 ppm серы, смолы и ароматические соединения отсутствуют. Стандарт «ЕВРО-5» повышает планку качества нефтепродуктов на значительную высоту, что повышает конкурентоспособность GTL.

3. Экспорт GTL не зависит от трубопроводов. В данном случае, конкуренцию в транспортировке для GTL составляет технология получения сжиженного природного газа (LNG). Но поскольку задачи они имеют различные: GTL преобразует газ в жидкость, которая легка в хранении и предназначена для нефтяной индустрии, а LNG преобразует газ в криогенную жидкость, которая долго и сложно хранится и после доставки потребителю преобразуется всё в тот же газ, но более дорогой, то вероятнее всего, в скором времени продукты этих технологий займут собственные ниши.

4. Решается вопрос с утилизацией попутного нефтяного газа, который сейчас большей своей частью сжигается на факелах.

Основной проблемой развития технологий производства синтетического жидкого топлива (СЖТ) является вопрос рентабельности: при современном уровне развитии технологии заводов GTL годовой мощностью не менее 1 млн. т требуется капиталовложений не менее 1 млрд. долларов, что в два раза дороже, чем запуск аналогичного нефтеперерабатывающего завода. Это связано со значительными начальными инвестициями, связанными в основном с дороговизной оборудования (реакторов) и сложностью технологического решения (наличие установок гидрокрекинга и изомеризации, а также подвод и последующая утилизация значительного количества тепла) [2].

В целом, прибыль от производства синтетического жидкого топлива будет получена при ценах на сырую нефть в пределах 150-300 долларов за тонну.

Таким образом, синтетические углеводороды являются альтернативой природным источникам энергии, имеют ряд преимуществ перед ними например, большую экологическую безопасность, как в процессе получения, так и в использовании; снижают зависимость от нефти и при широком внедрении и дальнейшем развитии технологий производства синтетического жидкого топлива возможно сокращение политической напряженности, ввиду снижения уровня зависимости стран от импорта и диверсификации энергетических источников. Еще один важный фактор – это транспортировка, уровень расходов на транспортировку GTL продуктов значительно ниже уровня расходов на транспортировку СПГ или трубопроводного газа. В то же время, определяющим фактором прибыльности GTL, CTL и VTL технологий является цена на нефть. Так для GTL производства важна разница цен на нефть и природный газ [2]. В настоящее время эти технологии пока не являются экономическими выгодными.

Библиографический список

1. Горлов Е.Г., Шумовский Е.В. Синтетические жидкие топлива – новые возможности и перспективы // Neftegaz.ru, 2019. № 9 (93). Электронный доступ: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/pererabotka/497616-sinteticheskie-zhidkie-topлива-novye-vozmozhnosti-i-perspektivy/>

2. Михайловский А.А., Терентьева Н.А. Получение синтетических углеводородов из природного газа по технологии GTL // Вестник технологического университета. 2015. Т.18, №23. С. 31-33.

СОСТОЯНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЛАСТОВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОИСКОВ, РАЗВЕДКИ И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

Лызлов В. Ю.

Уральский государственный горный университет

В процессе поиска и разведки залежей УВ в пластовых системах важное место занимают вопросы естественного распределения температуры в недрах земли и интерпретаций результатов теплофизических исследований скважин. Различные значения температурного градиента по глубине скважины на рис. 1 свидетельствует о том, что породы разреза имеют неодинаковую способность передавать теплоту.

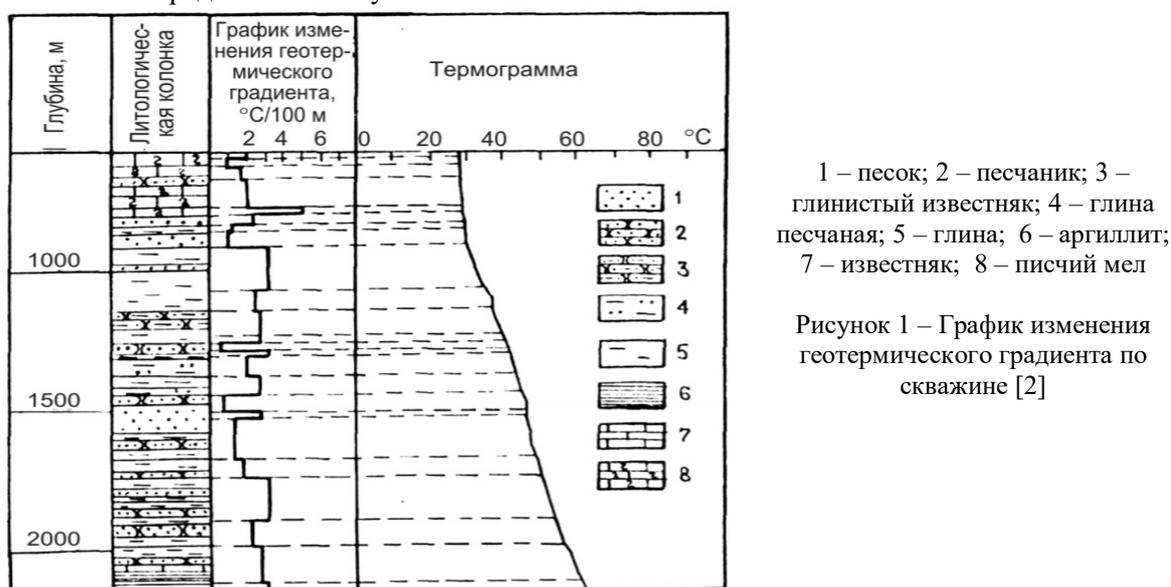


Рисунок 1 – График изменения геотермического градиента по скважине [2]

В осадочных породах можно выделить три основных механизма передачи тепла:

- 1) кондуктивную теплопередачу, связанную с фоновой теплопроводностью твердого скелета и молекулярной передачей тепла поровым заполнителем;
- 2) конвективную теплопередачу, которая осуществляется за счет свободной конвекции флюида в полостях в гравитационном поле Земли под действием градиента температуры;
- 3) теплопередачу излучением, происходящую на границе раздела твердой фазы скелета с жидкостью или газом пор, или полостей [3].

Для получения достоверных величин теплофизических свойств осадочных пород как правило применяют три метода:

- 1) моделирование естественных для породы термодинамических условий в лабораторных условиях;
- 2) проведение эксперимента в естественных условиях осадочного комплекса;
- 3) численное моделирование тепловых свойств осадочных пород по расчетным формулам.

Лабораторные способы определения тепловых свойств разнообразны и подразделяются на способы стационарного и нестационарного тепловых режимов. Способ нестационарного теплового режима включает следующие модификации: регулярного, квазистационарного и нерегулярного теплового переноса.

Способы стационарного теплового режима обеспечивают меньшую по сравнению с нестационарным погрешность измерения теплопроводности (до 2 %), однако имеют ряд недостатков. Они требуют применения сложной и громоздкой аппаратуры, использования

образцов больших размеров (диаметром не менее 100 – 150 мм), значительной продолжительности единичного определения (несколько часов) и получения из единичного опыта только одного теплового коэффициента. Эти способы не рекомендуются для широкого применения при исследовании тепловых свойств осадочных пород [1].

Наиболее удобны для изучения тепловых свойств нестационарным способом (нерегулярного теплового переноса). Они характеризуются быстротой проведения опыта (несколько минут), сравнительной простотой применяемых установок, возможностью определения из одного опыта коэффициентов теплопроводности, удельной массовой и объемной теплоемкости, а также температуропроводности. Однако точность нестационарных методов значительно ниже (7–10 %).

Для изучения тепловых свойств *естественных условиях* наиболее удобен зондовый метод, основанный на способе нестационарного теплового режима. Используемые при этом тепловые датчики и приемники-зонды имеют различную форму: плоскую, цилиндрическую, сферическую, эллипсоидальную и др. Они могут работать в режиме остывания после сообщенного им мгновенного (или известной продолжительности) теплового импульса при постоянной температуре. Данный метод с использованием специальных корректирующих формул может дать довольно точные показатели теплопроводности, температуропроводности и теплоемкости.

Для оценки теплопроводности *по расчетным формулам* подбирается определенная модель, которая должна соответствовать их действительным свойствам. При этом необходимо учитывать, что теплопроводность зависит от структурно-текстурных особенностей пород, отсортированности и форм слагающих частиц, способов их контакта, от термодинамического состояния и т.д. Однако, какие бы модели пород не принимались для расчетов, их результаты существенно зависят от исходных значений пористости (следовательно, и от плотности), насыщенности пор жидкостями или газами [4].

Следует отметить, что в процессе геологической интерпретации геотермических данных особое внимание приходится уделять выяснению причинности аномалий теплового поля. При этом является недостаточным просто сопоставлять тепловые аномалии с отдельными элементами тектоники осадочного комплекса без учета их динамизма и представлений о том, что значительные и устойчивые аномалии естественного поля формируются в условиях различных эндогенных геологических процессов. Именно в связи с этими процессами происходит перераспределение глубинных температур и дифференцируются давления, образуются структуры, благоприятные для скопления УВ, активизируются миграционные процессы. Поэтому целесообразно совместное использование геотермических и неотектонических исследований, а также материалов аэрокосмических наблюдений.

Подводя итог, необходимо сказать, что сейчас геотермические исследования скважин не используются на постоянной основе, так как не являются базовыми. Причем проведение этих исследований зачастую методически неправильно и без соблюдения простейших условий. И все же, результаты теплофизических исследований применяются для постановки буровых, эксплуатационных и промыслово-геофизических работ и для определения термических условий разработки нефтяных и газовых месторождений, а также для оценки невыработанных запасов на уже разрабатываемых месторождениях.

Библиографический список

1. Кобранова В. Н., Извеков Б. И., Пацевич С. Л., Шварцман М. Д. Определение петрофизических характеристик по образцам. М: Недра, 1977. 317 – 318 с.
2. Косков, В. Н. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС: учеб. пособие / В. Н. Косков, Б. В. Косков. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. 121 – 122 с.
3. Николаев С. А., Николаева Н.Г., Саламатин А.Н. Теплофизика горных пород. Казань: КФУ, 1987. 5 – 10 с.
4. Яковлев Б. А. Прогнозирование нефтегазоносности недр по данным геотермии. М: Недра, 1996. 23 – 31 с.

ДОБЫЧА СЛАНЦЕВОГО ГАЗА В РОССИИ

Манькова К.А., Рамазанова В.Е.

Уральский государственный горный университет

Исчерпание доступных традиционных ресурсов углеводородов сделало актуальной тему изучения нетрадиционных источников углеводородного сырья, в том числе сланцевого газа. Сланцевый газ – это природный газ, преимущественно метан, содержащийся в плотных породах в рассеянном состоянии. Впервые скважина на добычу сланцевого газа была пробурена в 1821 г. Уильямом Хартум во Фредонии (США), а масштабная промышленная добыча сланцевого газа была начата компанией Devon Energy в США в начале 2000-х годов на месторождении Барнетт.

Сланцевый газ залегает в породе, которая обладает низкой пористостью, поэтому его извлечение традиционными способами не представляется возможным. Особенностью добычи сланцевого газа является технология горизонтального бурения (рисунок).

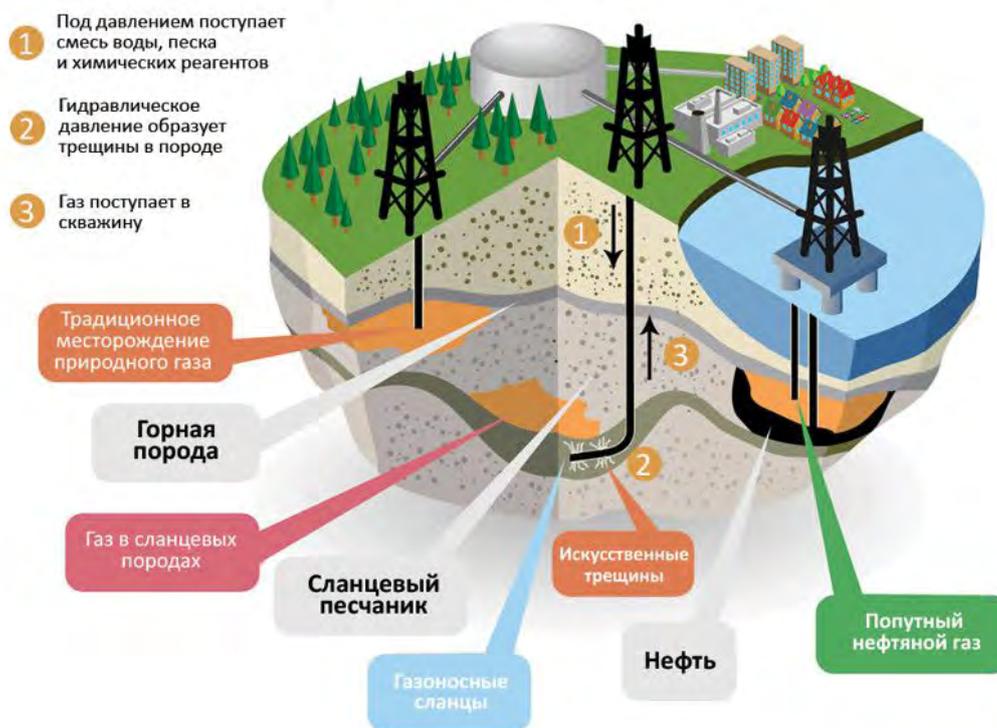


Рисунок 1 – Добыча сланцевого газа методом гидроразрыва пласта

Технология заключается в том, что после того, как была пробурена одна вертикальная скважина до глубины залежей сланцевого газа, бур начинает идти горизонтально. По трубам к залежам газа закачивается вода, химические реагенты и специальные гранулы (проппант) диаметром 0,5–1,5 миллиметра, которые могут состоять из керамики, стали, пластика или песчинок. Эта смесь создает химическую реакцию, которая приводит к гидроразрыву пласта, или фрекингу (ГРП). В результате в породе образуется множество мелких трещин, в которых застревают гранулы, чтобы трещины уже не могли сойтись. Затем вода откачивается назад (она фильтруется и повторно используется для нового ГРП), а сланцевый газ, благодаря перепаду давления, выкачивается через трубы на поверхность.

Технология добычи сланцевого газа несёт в себе как положительные, так и отрицательные стороны. К плюсам можно отнести возможность использования в густонаселенных районах, в районах, не подключенных к магистральным газопроводам. Из минусов технологии является ее влияние на экологию, которое может привести к масштабным

экологическим проблема, т.к. метан, а также химические реагенты, проникают в системы водоснабжения и подземные воды, тем самым делая воду не пригодной для использования в быту и промышленности. Также добыча сланцевого газа в значительной степени влияет на климат, т.к. она сопровождается большими выбросами парниковых газов. Многократное бурение пластов ведет к изменению рельефа, а малый срок использования буровой скважины, в среднем 10-15 лет, ведет к частому бурению. Транспортировка сланцевого газа на значительные расстояния не является возможной. К минусам стоит отнести и высокую себестоимость, что делает добычу нерентабельной.

Некоторые проблемы можно свести к минимуму. Например, при помощи применения технологии пропанового фрекинга можно уменьшить негативное влияние на экологию. От обычного гидроразрыва она отличается тем, что вместо воды и химикатов закачивается пропан, который, в отличие от традиционных жидкостей для ГРП, не оседает в почве после гидроразрыва, а полностью испаряется. Правда, применение этого метода обходится в полтора раза дороже обычного гидроразрыва, поэтому использовать подобную технологию можно только на месторождениях, имеющих высокую рентабельность.

Мировые запасы этого нетрадиционного газа оцениваются в 200 трлн м³, но какая их часть может считаться извлекаемой – до сих пор неясно. В настоящее время сланцевый газ является региональным фактором, который имеет значительное влияние только на рынок стран Северной Америки. В России запасы сланцевого газа оцениваются в 83,7 млрд м³. Насегодняшний день для нашей страны, имеющей огромные ресурсы традиционного газа, добыча сланцевого газа пока крайне нерентабельна. Она имеет смысл лишь в труднодоступных районах, куда сложно протянуть трубу где нет других энергоресурсов. В России месторождения сланцевого газа выявлены в Прикаспийской впадине и в Западной Сибири. Добыча сланцевого газа в России в отдаленной перспективе возможна, прежде всего, в Южно-Русском и Харампурском месторождениях.

Сланцевый газ представляет интерес для промышленных объектов и отдаленных районов страны, где прокладка газопроводов к удаленным населенным пунктам может быть значительно более дорогой, чем газификация за счет местного сланцевого газа. Добыча сланцевого газа может способствовать увеличению доли использования газа и уменьшению доли угля на электростанциях, что в свою очередь резко сократит выбросы углекислого газа в атмосферу. С другой же стороны увеличение производства сланцевого газа приведет к падению цен. Влияние сланцевого газа на мировой энергетический рынок будет иметь выраженный регулирующий характер. Степень влияния на региональные рынки будет значительно отличаться. При этом само влияние будет подчиняться различным законам из-за уникальных характеристик каждого из рынков.

К сожалению, в ближайшее время сланцевый газ не сможет стать абсолютной альтернативой природному, учитывая значительные экономические и экологические преимущества природного газа традиционных месторождений и объем его разведанных запасов. России и её газовой отрасли угрожает не «сланцевая революция», а технологическое отставание, невосприимчивость к продуцированию новых технологий последнего поколения. Отставание, которое может снизить конкурентоспособность российской экономики. Подобное технологическое отставание, сделает невозможным реализацию стратегической цели – достижение уровня экономического и социального развития, соответствующего статусу России как ведущей мировой державы XXI века.

Библиографический список

1. Осипов, А.М. Природный сланцевый газ: прогнозы и реальность / Осипов А.М., Шендрик Т.Г., Попов А.Ф., Гришук С.В. // Современная наука. 2012. №1 (9) С. 47-53.
2. Пять лет «сланцевой революции»: что мы теперь знаем наверняка / под ред.: А. Макарова, Т. Митровой, В. Кулагина. М.: ИНЭИ РАН, 2012. 48 с.

ПОНЯТИЕ «UMWELT» И ЕГО СВЯЗЬ С ЛИТОЛОГИЕЙ

Обухова И. Д.

Уральский государственный горный университет

Рассматривая различные генетические типы осадков, видна определенная закономерность их особенностей, состава, происхождения в зависимости от физико-географической обстановки. В одно и то же время при разных условиях отлагается разный осадочный материал. Каждый из видов осадков будет отличаться друг от друга: формирующийся в морях с нормальной соленостью будет нехарактерен для отложений других обстановок осадконакопления. Эти осадки будут нести черты своего собственного образования. Именно для реконструкции среды осадконакопления существует термин «фация».

Термин «фация» применяется для обозначения физико-географической обстановки древнего или современного осадконакопления. Для того чтобы расширить это понятие предлагается спроецировать термин «Umwelt» на литологию и фациальный анализ. Термин «Umwelt» введен в 20-х годах XX века Якобом фон Икскульем для обозначения взаимодействия живого организма с окружающей средой. Это понятие используется в биологии и биосемиотике [2]. Напрямую применить термин «Umwelt» к литологии затруднительно, но его можно использовать как одну из составляющих условий, в которых формируются осадочные породы.

Согласно фон Иксюлю, Umwelt строится путём отбора значимого и ценного и вовлечения их в жизненный мир организма; окружающий мир – не просто мир вещей, а мир актов действия; разные живые организмы живут в разных когнитивных и жизненных мирах [1]. В представлении фон Иксюля живой организм не только берет из окружающей среды всё, что отвечает его нуждам, но и сама среда оказывает воздействие на организм. Исходя из определения, с помощью термина «Umwelt» можно объяснить природу формирования осадочных пород.

Рассмотрим, к примеру, отложения подводной части дельты. Обстановка осадконакопления переходная от пресноводной до морской. Осадки представлены хорошо отсортированным песчано-глинистым материалом. Слоистость косая или косо-волнистая. Избирательность размеров частиц, состава поступающего материала для образования осадка, сами условия среды и есть Umwelt фации.

Выйдя из рамок понятия Umwelt можно увидеть, что Umwelt является только частью целостной картины мира. В экзистенциальной психологии существуют понятия «Mitwelt», «Eigenwelt» и «Dasein». Мир в экзистенциальной психологии понимается как мир человека. Согласно Л. Бинсвангеру, мир не является чем-то данным, к нему человек приспосабливается сам. Мир скорее является динамичной моделью, в которой человек находится в процессе формирования себя, поскольку обладает осознанием себя [3]. Экзистенциальные аналитики выделяют три аспекта мира:

1. «Umwelt» – материальный, «биологический» и «физический» мир, окружающая среда, мир объектов.
2. «Mitwelt» – мир существ одного вида, мир взаимоотношений между людьми, в ходе которых они меняются.
3. «Eigenwelt» – мир самости, мир отношений человека с самим собой. Это базис, на основе которого человек рассматривает реальный мир в его реальном ракурсе.

Все эти три понятия не существуют отдельно, они являются частями одного мира – «Dasein». По Хайдуггеру «Dasein» - сущее, которое является цельной структурой, а не составленной из частей определенностью. Также он может вопрошать о бытии, экзистировать. «Dasein» понимает самое свое бытие в смысле известного «эмпирического наличия» [4].

Хоть эти понятия взяты из философии, можно также проследить связь с литологией. Кроме «Umwelt» условия существования фации слагают «Mitwelt» и «Eigenwelt», которые в свою очередь слагают «Dasein»:

1. «Umwelt» – сама среда осадконакопления.

2. «Mitwelt» - окружающие условия фации, которые находятся в непосредственной близости. Например, группа переходных фаций включает в себя макрофации заливно-лагунного побережья и подводной части дельты. Выходит, «Mitwelt» и есть группа переходных фаций, они в свою очередь определяют условия для макрофаций.

3. «Eigenwelt» - среда, которую формирует сам осаждаемый материал.

Совпадение всех этих факторов рождает «Dasein» - само существование фации в этом мире.

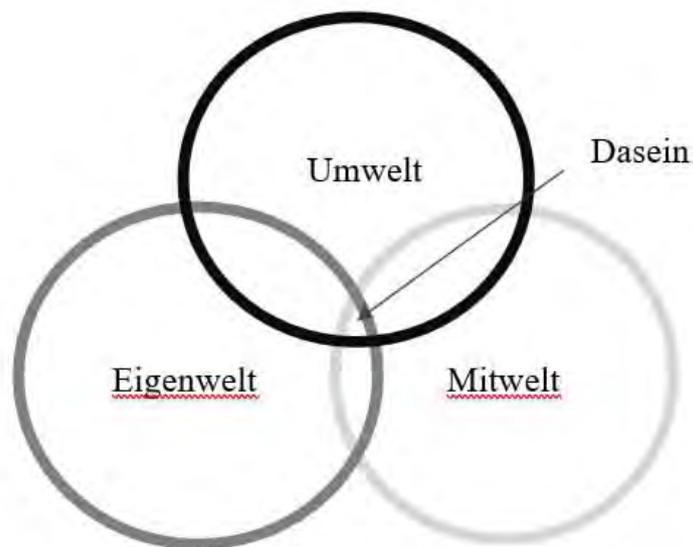


Рисунок 1

Делая вывод, можно сказать о новом взгляде на фацию и условия формирования среды осадконакопления. В ходе работы было доказано, что процесс образования осадка более сложен и многогранен, чем может показаться. В этом процессе имеют значения каждые детали и мелочи.

Библиографический список

1. Алексеев В. П., Амон Э. О. Седиментологические основы эндолитологии. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 476 с.
2. Князева Е. Н. Понятие "Umwelt" Якоба фон Икскуля и его значимость для современной эпистемологии // Вопросы философии. 2015 №5. С. 30 – 44.
3. Ролло М. Открытие бытия. М.: Изд-во Институт общегуманитарных исследований, 2004. 192 с.
4. Хайдеггер. М. Бытие и время: Пер. с нем. Харьков: Фолио, 2003. 503 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕКВЕНТНОЙ СТРАТИГРАФИИ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Халилова Я.Р., Устьянцева Н.В.

Уральский государственный горный университет

Развитие и совершенствование методов сейсмических исследований земной коры во второй половине XX в. способствовало появлению нового направления литостратиграфических исследований – секвентной стратиграфии. Оно основано на выделении и прослеживании осадочных секвенций, образованных в результате заполнения осадками дна бассейна за один цикл колебаний относительного уровня моря, и генетически связанных с тремя геологическими факторами: колебаниями уровня моря, вертикальными тектоническими движениями и привносом осадочного материала. Изучение секвенций позволяет проследить эволюцию осадочного бассейна и выделить зоны, перспективные для накопления углеводородов.

Основной единицей секвенс-стратиграфии считается секвенс – комплекс отложений, образовавшийся в течение одного эвстатического цикла, начинающийся и заканчивающийся падением уровня моря и ограниченный поверхностями несогласия и коррелятивными с ними согласными поверхностями (рис. 1). Секвенс состоит из системных трактов: тракта низкого стояния (LST), трансгрессивного тракта (TST) и тракта высокого стояния (HST), разделенных трансгрессивной поверхностью (TS) и поверхностью максимального затопления (MFS).

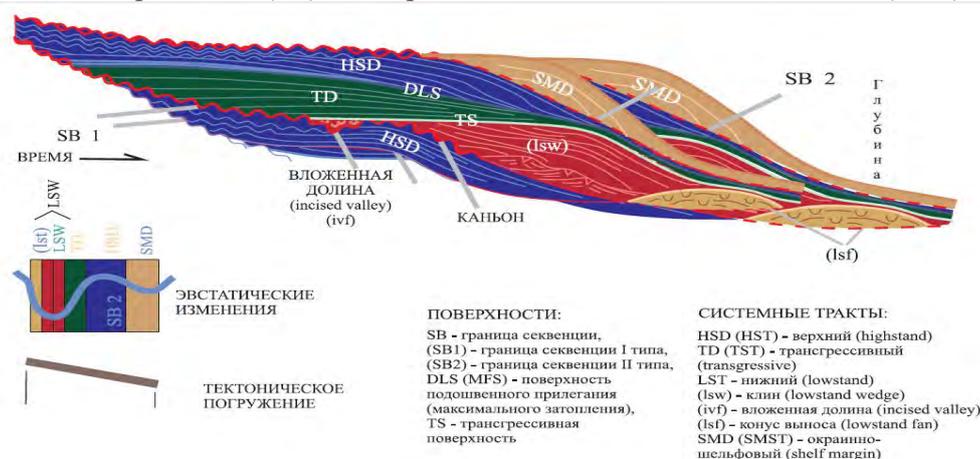


Рисунок 1 – Глубинная модель строения осадочной секвенции [2]

Секвентная стратиграфия в ходе своего развития базировалась на исследовании кремнисто-обломочных систем, успешно применяясь для прогнозирования продуктивных нефтегазоносных толщ (например, неокомские клиноформы Западной Сибири). Использовать ее концепции для изучения *карбонатных* отложений оказалось сложнее из-за различий в механизме накопления, несмотря на то, что основные принципы секвентной стратиграфии применимы ко всем осадочным системам. Накопление кремнисто-обломочных отложений зависит от привноса осадков извне. В карбонатных системах способность к вертикальному росту и выработке осадков является *внутренним* качеством системы, называемым потенциалом роста. Различают способность карбонатных систем к вертикальному росту в зависимости от изменений уровня моря (агградационный потенциал), и способность продуцировать и экспортировать осадки (продуктивный потенциал). Продуктивный потенциал определяет проградацию, или отступление карбонатной платформы, а также заполнение бассейна или прекращение его заполнения [3].

В отличие от терригенных клиноформ, карбонатные и карбонатно-глинистые секвенции изучались в значительно меньшей степени. В связи с отсутствием отчетливой сейсмической записи, характерной для терригенных клиноформ, возникает сложность выделения карбонатных секвенций на сейсмических профилях. Это связано со слабой скоростной дифференциацией разреза, небольшими толщинами клиноформ, а также случайной ориентировкой сейсмических профилей относительно осадочных тел, искажающей их форму; в ряде случаев они принимались за рифовые структуры [1].

Изучение карбонатных секвенций успешно реализуется в верхнепалеозойских отложениях прибортовых впадин Восточно-Европейской платформы (Коротаихинская впадина) Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (рис. 2) [1]. Здесь карбонатные и карбонатно-глинистые отложения девонского, каменноугольного и нижнепермского возрастов образуют проградирующие клиноформные комплексы, представленные обломочными карбонатными породами, образованными на регрессивной стадии развития палеобассейна, когда в мелководных зонах палеошельфов происходила прерывистая седиментация карбонатов. В моменты приостановки седиментации формировались конусы выноса глинистого, песчаного и алевритового материала.

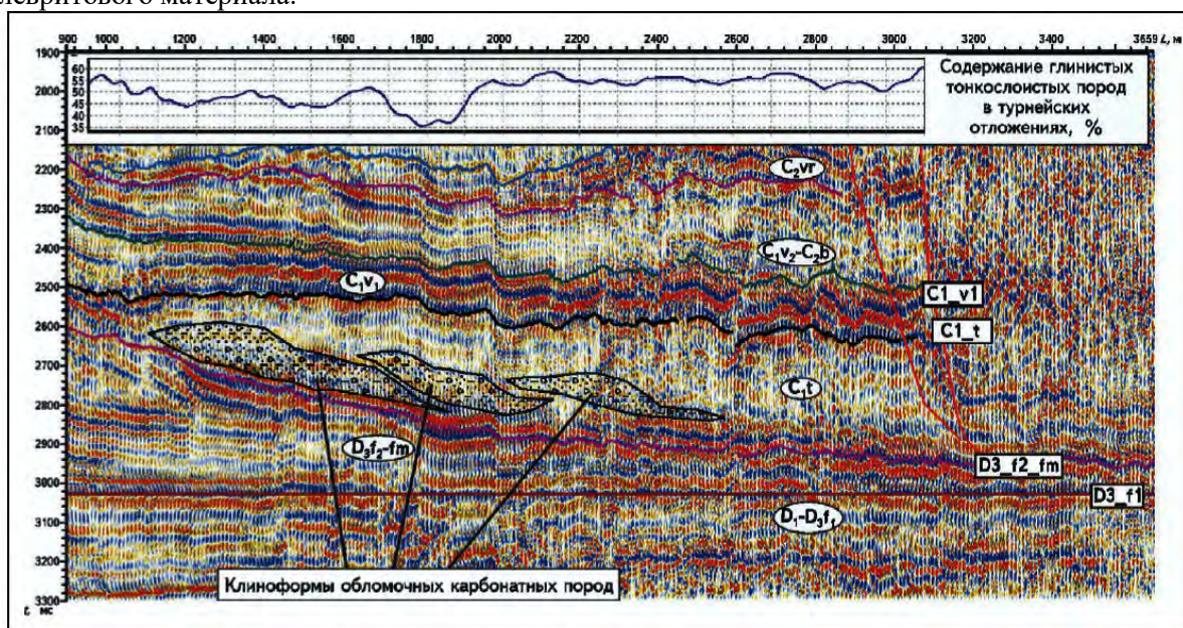


Рисунок 2 – Сейсмогеологическая модель турнейских карбонатных клиноформ Коротаихинской впадины (Тимано-Печорская НГП [1])

Изучение карбонатных клиноформных комплексов имеет важное значение для понимания динамики заполнения аккомодационного пространства бассейна, закономерностей формирования осадочных последовательностей, распределение фаций, и, следовательно, потенциальных коллекторов и неструктурных ловушек углеводородов, в частности литологические и структурно-литологические ловушки углеводородов, связанные с отложениями подводных конусов выноса обломочного карбонатного материала.

Библиографический список

1. Варламов А.И., Фортунатова Н.К., Мушин И.А. и др. Строение и перспективы нефтегазоносности турнейских карбонатных клиноформных комплексов Коротаихинской впадины // Геология нефти и газа. 2012. № 2. С. 14-24.
2. Van Wagoner J.C., Mitchum R.M., Campion K.M., Rahmani V.D. Siliciclastic sequence stratigraphy in well logs, cores and outcrops: concepts for liigh-resohition correlation of time and facies: American Association of Petroleum Geologists Methods in Exploration Series. 1990. No. 7. P. 1-55.
3. Schlager W. Carbonate Sedimentology and Sequence Stratigraphy. SEPM Society for Sedimentary Geology, 2005. 206 p.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНЕЗИСА ОТЛОЖЕНИЙ САЛДАМСКОЙ СВИТЫ МЕЖЕГЕЙСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ УЛУГ- ХЕМСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА (ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ)

Шайхутдинова Л.

Уральский государственный горный университет

В соответствии с принятым курсом развития угольной промышленности России на период до 2030 г. прогнозируется образование новых центров добычи угля [2]. Одним из приоритетных направлений является добыча высококачественных низкосольных коксующихся углей Республики Тыва.

Улуг-Хемский угольный бассейн расположен в центральной части Республики Тыва, на территории Пий-Хемского, Кызылского и Тандинского районов. Площадь бассейна – 2700 км². В центре бассейна располагается г. Кызыл.

Одним из перспективных месторождений из данного угольного бассейна является Межегейское, которое располагается в 40 км от столицы Республики Тыва – г. Кызыл. Месторождение каменного угля с разведанной площадью 70 км² располагается на правом берегу нижнего течения р. Межегей, правого притока р. Элегест, на территории Тандинского кожууна Республики Тыва.

Балансовые запасы категорий А+В+С₁ месторождения составляют 213,5 млн т, забалансовые – 53,4 млн т. Марка угля «Ж».

В стратиграфическом отношении изучаемого района принимают участие три структурных этажа: отложения кембрийского возраста относятся к нижнему структурному этажу; к среднему относятся отложения силура, девона и каменноугольного возраста; верхний структурный этаж сформировали отложения юрского возраста и на ограниченных участках – неоген-четвертичного.

В тектоническом плане изучаемый район приурочен к Кызыльской мульде. Месторождение располагается на ее юго-западном крыле.

Промышленная угленосность связана с эрбекской свитой. Основным угленосным пластом месторождения является пласт «Улуг». Толщина пласта изменяется от 0,6 до 6,1 м, преобладающая толщина 3-4 м.

Целью работы является оценка состава и генезиса отложений салдамской свиты Межегейского месторождения. Объект изучения – образец керна, по которому проведены исследования, включающие в себя макроскопическое описание, гранулометрический и петрографический анализы в шлифе.

Нижний интервал исследуемого образца сложен песчаником мелкозернистым со светло-серыми и темно-серыми слоями (рисунок 1). Песчаник средней сортировки. Слоистость тонкая косая, подчеркнутая небольшим количеством аттрита, из-за чего намечается ритмичность с направленным увеличением толщины темно-серых слоев, включающих растительные остатки (увеличение толщины в сериях). Выделено три серии толщиной от 2 до 4,5 см.

Верхний интервал – песчаник мелкозернистый, хорошо сортированный, почти массивный. Присутствуют редкие включения аттрита. Контакт с подстилающим интервалом постепенный, обуславливается изменением количества органических остатков и гидродинамических особенностей.

По данным гранулометрического анализа, выполненного в шлифах определено, что образец принадлежит к мелко-тонкозернистому песчанику с плохой сортированностью. При подсчете зерен использовалась логарифмическая гамма-шкала В.П. Батурина. По данным гранулометрии установлено: 1) одномодальное распределение, 2) средний размер зерен в единицах гамма равен 9,36 (в мм. 0,11), что уточняет визуальные наблюдения; 3) сортированность плохая, средне квадратичное отклонение равно 0,038 (рисунок 2).

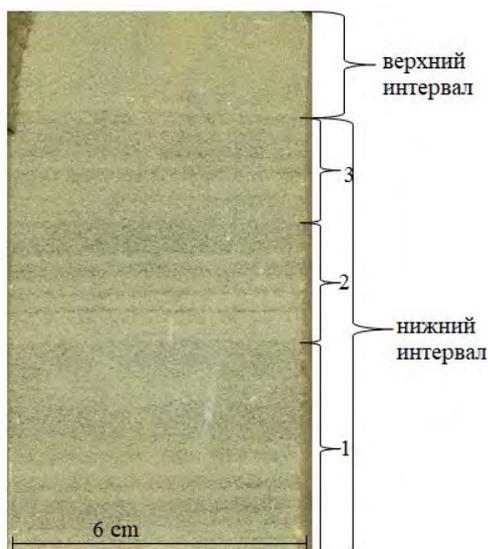


Рисунок 1 – Фото образца керна



Рисунок 2 – Кумулятивная кривая и гистограмма распределения зерен по фракциям изучаемого образца

При подсчете зерен определено содержание основных породообразующих минералов: кварца – 60%, полевых шпатов – 25 %, обломков пород – 15%. Содержание цемента 3%. По минералого-петрографическому составу данная порода относится к аркозовым песчаникам (рисунок 3).



Рисунок 3 – Классификация песчано-алевритовых пород по их минерально-петрографическому составу

Исходя из структурно-текстурных признаков, с позиции литолого-фациального анализа можно предположить принадлежность породы к фации алеврито-песчаных осадков передовой части дельты(авандельты)– БДА[1], т.е. отложения сформировались в результате сносаосадочного материала с континента в наиболее удаленной передовой зоне дельты.

Библиографический список

1. Алексеев В.П. Атлас фаций юрских терригенных отложений (угленосные толщи Северной Евразии). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 209 с.
2. Алексеев Л. Трудный переезд на восток // Уголь Кузбасса, 2017. № 2.С 68-74.

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

6-7 апреля 2020 года

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

УДК 551.435.162

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЭКЗОДИНАМИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
КРИОЛИТОЗОНЫ**

Быкова А.В., Абатурова И.В.

Уральский государственный горный университет

В условиях распространения многолетнемерзлых пород относительная сбалансированность в действии природных экзодинамических процессов базируется на постоянстве мерзлотных условий природных грунтов [1]. Интенсивное освоение территорий криолитозоны при добыче углеводородного сырья приводит к нарушению природных литосферных, гидросферных и атмосферных потоков вещества и энергии, вызывает активизацию природно-антропогенных экзодинамических процессов.

В работе рассматриваются процессы термоэрозии и образования крупных эрозионных форм (оврагов) как одни из ключевых проявлений природно-антропогенных экзодинамических процессов на территории Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения (ЯНГКМ).

Цель исследования: подбор оптимальных методов исследований процессов термоэрозии и оврагообразования, получивших развитие в пределах горного отвода земель лицензионного участка и оказывающих негативное влияние на площадные и линейные объекты ЯНГКМ. Исследования проводились в период с 2008 по 2019 годы, стадия полевых измерений выполнялась в 2008 – 2015 гг., совместно с сотрудниками Башкирского государственного университета и Ямбургской лаборатории мерзлоты; с 2016 по 2019 гг. использовались данные космосъемок высокого разрешения из открытых источников (Google Earth).

Содержание и последовательность проведения исследований:

1. Инвентаризация проявлений термоэрозии для каждой структурной единицы месторождения – территории газового промысла.
2. Классификация выявленных проявлений по типам (группам).
3. Выбор ключевых участков для наблюдения – крупных эрозионных форм (оврагов), оказывающих влияние на надежность и устойчивость оснований и фундаментов техносферы.
4. Сбор исходных данных для ключевых участков: результаты комплексных инженерных изысканий, проектная документация, сведения о техногенной нагрузке, фотоматериалы наблюдений, космическая съемка высокого разрешения, аэрофотоснимки, тахеометрическая съемка.
5. Разработка комплекса наблюдений за ключевыми участками исходя из современных представлений о факторах оврагообразования и цикличности развития оврагов в природно-технических системах криолитозоны [2].
6. Проведение измерений основных параметров крупных эрозионных форм и факторов, влияющих на их развитие, в полевых условиях и с использованием данных дистанционного зондирования Земли.

7. Количественная оценка развития крупных эрозионных форм по ключевым участкам и по территории месторождения в целом.

8. Разработка подходов к прогнозу развития крупных эрозионных форм на территории ЯНГКМ и принятию технических управляющих решений.

Всего было выбрано семь ключевых участков наблюдений, расположенных на озерно-аллювиальной равнине с абсолютными отметками рельефа от 26 до 43 м. В геологическом отношении на ключевых участках представлены: многолетнемерзлые грунты - эпигенетически промерзшими песками и твердомерзлыми супесями с массивной, реже слоистой криогенной текстурой; современные биогенные отложения - торфами, распространены на значительной части территорий формирования оврагов; насыпные грунты – в основном мелкими песками. Глубина сезонного оттаивания грунтов изменяется от 0,8 до 4,1 м. По геоморфологическим, геологическим и геокриологическим условиям ключевые участки имеют все природные предпосылки для активизации экзодинамических процессов: легко размываемые отложения; наличие морозобойных трещин на участках многолетнемерзлых отложений; природные ложбины стока поверхностных вод и надмерзлотных подземных вод слоя сезонного оттаивания вдоль границ торфяников [2].

Состав разработанного комплекса наблюдений, период проведения измерений, измеряемые и определяемые количественные параметры представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание комплекса наблюдений за динамикой крупных эрозионных форм на территории ЯНГКМ.

№ п/п	Вид исследования	На что направлено	Период проведения исследований	Содержание работ (методы)	Количественные параметры
1	Инженерно-геологические исследования	Тело оврага; факторы оврагообразования	В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.	Инженерно-геологические съемки, проходка скважин и горных выработок с опробованием пород, геофизические работы, полевые и лабораторные работы по изучению свойств грунтов.	В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2	Измерения линейных размеров крупных эрозионных форм	Тело оврага	Циклами по два раза в год: сразу после схода снежного покрова и в конце летнего периода. При невозможности проведения двухразовых измерений, наиболее ценными являются измерения после схода снежного покрова.	Метод гидростворов с помощью мерных лент либо лазерной рулетки. Тахеометрическая съемка (масштаб 1:500). Использование аэрофотоснимков и космосъемки высокого разрешения (не менее 0,5 м/пикс). Использование съемки с борта беспилотного	Длина по тальвегу, ширина, ширина дна, глубина оврага, объем нарушенного грунта (V), коэффициента его годового прироста (K), интенсивность донного (I _д) и бокового (I _б) размыва; Плановая площадь по бровке оврага, коэффициент

				летательного аппарата [3]	годового прироста площади.
3	Снегомерные наблюдения	Факторы оврагообразования	В период максимального снегонакопления и снеготаяния, важно соблюдение периода измерений	Измерения высоты h (см) и плотности снежного покрова ρ (гр/см ³), а также наблюдения за процессом схода снежного покрова в период весеннего снеготаяния. Возможно выполнение снегомерных наблюдений с использованием данных дистанционного зондирования Земли	Слой стока воды H (см), объем снега $V_{сн}$ (м ³), объем W (м ³) и расхода воды в период снеготаяния в овраге $Q=Q(W, V_{сн}, t)$ для овражной системы с водосборной площади (природный и техногенный водосбор, тело оврага)
4	Геотемпературные наблюдения	Факторы оврагообразования	Четыре раза в год. Важно соблюдение периода измерений	Измерение температур грунтов.	Температура грунтового массива ($T_{гр}$), слагающего ключевой участок.

Разработанный комплекс наблюдений позволяет выполнить оценку линейных размеров оврагообразования на ключевом участке, определить стадию развития, а также вклад в процессы термоэрозии таких факторов как режим снегонакопления-снеготаяния и геотемпературное состояние грунтового массива. Полученные по результатам наблюдений данные возможно использовать для составления прогноза развития оврагообразования в пределах месторождения, а также для разработки технических управляющих решений по ликвидации овражных систем. Таким образом, предлагаемый комплекс наблюдений может стать основой для выполнения геотехнического мониторинга крупных эрозионных форм в природно-технических системах криолитозоны.

Библиографический список

1. С.П. Горшков. Экзодинамические процессы освоенных территорий. М., Недра. 1982, 286 с.
2. Павлуин В.Б., Быкова А.В., Лобастова С.А. Мониторинг техногенного оврагообразования на объектах добычи углеводородного сырья в условиях криолитозоны. // Инженерные изыскания. 2015. № 3 –С.60-68
3. Тулохонов А.К. и др. Оценка развития линейной эрозии на примере оврага в Селенгинском среднегорье // Известия высших учебных заведений «Геодезия и аэрофотосъемка. 2018. № 3 – С.327-336

ТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ НА УЧАСТКЕ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗОЛОТА

Абатурова И. В., Петрова И. Г., Клокова Ю. В.
Уральский государственный горный университет

Богатая история разработки месторождений золота в Иркутской области поспособствовала развитию в геологической среде многих процессов и явлений, которые оказывают комплексное влияние на все компоненты окружающей среды и, в первую очередь, на здоровье человека. Проблема трансформации геологической среды с момента поисков, разведки и эксплуатации месторождений и до завершения их отработки становится все более актуальной. Актуальность определяет большое количество как уже отработанных, так и перспективных для отработки месторождений рудного золота в различных регионах Российской Федерации.

Объектом исследования стало месторождение рудного и россыпного золота Венское, расположенное на северо-востоке Иркутской области в пределах Витимского плоскогорья. Для получения инженерно-геологической и инженерно-экологической информации были использованы стандартные методы: дешифрирование космоснимков с выделением ландшафтно-геоморфологических особенностей, натурные и аналитические исследования.

В геологическом отношении территория изысканий расположена в пределах северной части Бодайбинского синклиория, выполненного сложно складчатыми рифейскими толщами. Породы представлены песчаниками, сланцами и их переходными разностями, затронутыми гидротермально-метаморфическими преобразованиями, которые выражаются в рассланцевании пород, перекристаллизации цемента и развитии карбонатной, сульфидной и кварцевой минерализации. Рыхлые четвертичные образования района представлены элювиально-делювиальными образованиями, сложенными дресвой и щебнем, и техногенными образованиями, представленными гравийно-галечным грунтом мощность которых варьирует от первых десятков сантиметров до десятков метров.

Месторождение Венское расположено в пределах распространения массивно-островной криолитозоны (25...75%), мощность и температурный режим которой подвержены значительным колебаниям. Температура пород криолитозоны в районе колеблется 0,0... –3,0 °С, а мощность от первых десятков до 70...100 м, причем кровля ММП залегает на глубинах 0,6...20 м [3]. В таких климатических условиях незначительные изменения компонентов геологической среды приводят к существенной трансформации состояния криолитозоны и окружающей среды в целом.

На сегодняшний день месторождение эксплуатируют открытым способом для добычи рудного золота. Однако нельзя игнорировать факт того, что в пределах изучаемого участка уже производились добычные работы по разработке россыпного золота, сконцентрированного в пойменных частях прилегающих рек и ручьев. Эти работы привели к изменениям рельефа на участке, которые выражались в формировании техногенных отрицательных (денудационных) и положительных (аккумулятивных) форм. К положительным формам относятся гале-эфельные отвалы перемытого в процессе добычи материала, отрицательными формами являются углубленные русла рек и ручьев, а также многочисленные запруды.

При добыче полезного ископаемого открытым способом происходит загрязнение прилегающих территорий, где возникают очаги эрозии, почвенный слой подвергается физическому, механическому и химическому воздействию [2]. За пределы горного отвода распространяются миграционные геохимические потоки, характеризующиеся повышенными концентрациями тяжелых металлов (As, Zn, Pb, Hg и др.), которые при фильтрации через зону аэрации попадают в подземные воды.

Загрязнение почв и грунтов в процессе эксплуатации месторождения имеет накопительный характер. Это выражается в постепенном увеличении концентрации тяжелых металлов с течением времени. Несмотря на то, что для района изучения характерны локальные участки развития комплексных геохимических аномалий, результаты опробования указывают на

закономерное увеличение содержания нефтепродуктов, свинца, цинка и мышьяка в грунтах и почвах, связанное с разработкой месторождения (табл. 1).

Таблица 1. Результаты испытаний почв

Год опробования	Валовое содержание, мг/кг						
	нефтепродукты	свинец	железо	медь	цинк	мышьяк	ртуть
2005	6,8	5,75	37900	36,5	54,88	3,0	0,017
2019	68	18,62	-	32,0	62,0	124,2	<0,005
	62	19,51	-	33,0	65,0	105,5	<0,005

По результатам исследований, проведенных в 2019 г. грунты и почвы участка относятся к чрезвычайно опасной категории загрязнения, т. к. концентрация мышьяка в 10-12 раз превышает ПДК.

В процессе эксплуатации месторождения предусмотрена не только добыча рудного сырья, но и его обогащение посредством дробления и цианирования [3]. Для отстаивания мелкодисперсного материала на изучаемом участке в русле ручья были созданы 3 хвостохранилища. Вышеупомянутый ручей был опробован в двух пунктах: в верхнем течении – в непосредственной близости от дамбы и в нижнем течении. По химическому составу вода в верхнем течении ручья сульфатная магниевое-кальциевая весьма слабосоленоватая, нейтральная. Превышения ПДК наблюдаются по содержанию магния и сульфатов:

$$1,3 \frac{SO_4 87 HCO_3 11 Cl 2}{Ca 52 Mg 43 Na 3 K 2} pH 6,7$$

Воды нижнего течения ручья по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные магниевое-кальциевые, слабощелочные, пресные:

$$0,6 \frac{SO_4 76 HCO_3 21 Cl 3}{Ca 53 Mg 40 Na 5 K 2} pH 8,2$$

Таким образом, деятельность золотоизвлекающей фабрики оказывает влияние на поверхностный водоток района, загрязняя его воды химическими элементами. На сегодняшний день снижение концентраций загрязняющих элементов до допустимого уровня обусловлено способностью поверхностных вод к разбавлению.

По результатам проведенных исследований было установлено, что на участке разработки рудного золота образуется зона негативного влияния на геологическую среду, которое можно разделить по направлениям воздействия: почва, недра и вода. Фактическая зона влияния определяется при анализе компонентов геологической среды. Негативные следствия разработки месторождения открытым способом на исследуемом участке проявляются в изменение природных ландшафтов и загрязнение почвы, развитие эрозионных процессов, изменение состояния и свойств горных пород оснований техногенного массива, гидрологического и гидрогеологического режимов, возникновение горно-геологических процессов и явлений, носящих катастрофический характер.

Библиографический список

3. Перельман А.И. Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – Издательство: Астрей-2000, 1999.
4. Трубецкой К. Н., Галченко Ю. П., Бурцев Л. И. Экологические проблемы освоения недр при устойчивом развитии природы и общества. – М., Издательство «Научтехлитиздат», 2003, 262с.
5. Хохряков В. С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1991.
6. Шестернев Д. М., Верхотуров А. Г. Проблемы разработки месторождений цветных и благородных металлов в криолитозоне Забайкалья. //Вестник ЗабГУ №05 (120). – Иркутск, 2015. – С. 21-32.

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

6-7 апреля 2020 года

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

УДК 546

**КРИСТАЛЛОХИМИЯ И ТЕРМОХИМИЯ ИСКУССТВЕННЫХ
ВИЛЛЕМИТОВ**

Иванова¹ И.А., Зайцева² Н.А., Самигуллина¹ Р.Ф., Красненко¹ Т.И.

¹Институт химии твердого тела УрО РАН; ²Уральский государственный горный университет,

Синтетический виллемит Zn_2SiO_4 широко используется как матрица для получения диэлектриков, люминофоров и пигментных материалов. Структура матрицы Zn_2SiO_4 образована чередующимися тетраэдрами $[SiO_4]$ и $[ZnO_4]$, в которых ионы-допанты замещают цинк или кремний, в зависимости от своих валентностей и ионных радиусов. В настоящее время наиболее активно исследуются твердые растворы $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$, перспективные как кристаллофосфоры зеленого свечения.

При синтезе образцов $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ было замечено, что с увеличением доли марганца в пределах твердого раствора снижается максимальная температура отжига образца. Это обстоятельство указывает на вероятное понижение температур плавления образцов твердых растворов с увеличением x . Цель настоящей работы – экспериментально установить температуры плавления допированных виллемитов $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ и $Zn_{2-2x}Mg_{2x}SiO_4$, где цинк частично замещен катионом большего и меньшего радиуса соответственно, а также содопированного виллемита $Zn_{2-2x}(Mn,Mg)_{2x}SiO_4$. Проследить взаимосвязь между кристаллографическими и термическими изменениями при допировании и количеством иона-допанта при разных соотношениях размеров иона-допанта и матричного иона.

Все виллемиты для исследования синтезировали на воздухе твердофазно. Образцы твердых растворов $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ и $Zn_{2-2x}Mg_{2x}SiO_4$ получали из оксидов ZnO , SiO_2 , Mn_2O_3 и MgO квалификации не ниже “ч. д. а.” ступенчатым отжигом при температурах до $1400^\circ C$. Образцы содопированного виллемита $Zn_{1.92-2x}Mn_{2x}Mg_{0.08}SiO_4$ синтезировали в два этапа. На первом этапе получали силикат $Zn_{1.96}Mg_{0.08}SiO_4$, на втором этапе к полученному прекурсоры добавляли SiO_2 и Mn_2O_3 в необходимых соотношениях и отжигали с промежуточными перетирами до получения однофазных образцов. Такая методика синтеза позволила избежать образования промежуточных фаз $ZnMn_2O_4$ и $MgMn_2O_4$.

Фазовый состав контролировали рентгенографически (Shimadzu, $CuK\alpha$ - излучение, в интервале углов 2θ от 10° до 60° с шагом сканирования 0.02°), используя базу порошковых стандартов PDF2, ICDDUSA, release 2009. Расчет параметров элементарных ячеек выполнен методом полнопрофильного анализа (программа Fullprof). Дифференциально-термический анализ (ДТА) и термогравиметрический анализ (ТГ) выполнены на термоанализаторе Setsys Evolution (Setaram) в атмосфере воздуха, скорость нагрева $10^\circ C/мин$.

На рис. 1 приведена концентрационная зависимость кристаллохимических параметров $Zn_{2-2x}M_{2x}SiO_4$ ($M = Mn, Mg, Mn+Mg$) при комнатной температуре. Для твёрдого раствора $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ параметры элементарной ячейки a , c и V ожидаемо возрастают с увеличением доли марганца во всём диапазоне значений x , так как радиус иона-допанта Mn^{2+} ($0,8 \text{ \AA}$) больше, чем радиус замещаемого иона Zn^{2+} ($0,74 \text{ \AA}$). Твёрдый раствор замещения без окисления части марганца $Mn^{2+} \rightarrow Mn^{3+}$ ограничивается составом $Zn_{1,74}Mn_{0,26}SiO_4$ и на всей его протяжённости соблюдается линейное правило Вегарда.

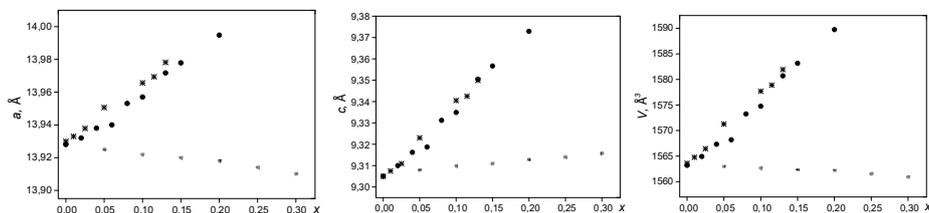


Рис. 1. Параметры элементарных ячеек твердых растворов $Zn_{2-2x}Mg_{2x}SiO_4$ $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ $Zn_{1,92-2x}Mn_{2x}Mg_{0,08}SiO_4$

Для твёрдого раствора $Zn_{2-2x}Mg_{2x}SiO_4$ радиус иона-допанта Mg^{2+} ($0,71 \text{ \AA}$) меньше, чем радиус замещаемого иона Zn^{2+} ($0,74 \text{ \AA}$), однако характер концентрационных зависимостей разных кристаллохимических параметров отличается. Объемы элементарных ячеек $Zn_{2-2x}Mg_{2x}SiO_4$ с ростом x уменьшаются, но линейные параметры a и c ведут себя по-разному: параметр a уменьшается, в то время как параметр c растёт с увеличением значений x . Такое anomalous поведение может быть обусловлено особенностями деформации координационных полиэдров при внедрении магния: сжатием по осям a и b и растяжением по оси c с общим уменьшением объёма ячейки.

При совместном допировании виллемита магнием и марганцем темпы роста параметров и объема элементарных ячеек $Zn_{1,92-2x}Mn_{2x}Mg_{0,08}SiO_4$ с увеличением доли марганца аналогичны изменению параметров $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$. Замещение части ионов цинка 4 % ионов магния в $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ понижает параметр a и объем элементарной ячейки V , параметр c при любых одинаковых концентрациях марганца совпадает. Величина изоморфной емкости ионов Mn^{2+} в силикате цинка возрастает при введении магния. Так, протяженность твердого раствора замещения $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ ограничена составом с 13 ат.% Mn^{2+} , далее меняется механизм образования твердого раствора, что сказывается в изменении наклона концентрационной зависимости параметров элементарной ячейки [1]. Отсутствие перегибов на зависимостях $V(x)$ и $a(x)$ при $x=0,13 \div 0,15$ для $Zn_{1,92-2x}Mn_{2x}Mg_{0,08}SiO_4$ (рис.2) свидетельствует об увеличении протяженности твердого раствора замещения до 20 ат.% Mn^{2+} при замене части цинка магнием. Такая линейность концентрационной зависимости согласуется с результатами выполненных ранее вольтамперометрических исследований [1], показавших отсутствие окисленных ионов Mn^{3+} даже в образце с максимальной долей марганца $Zn_{1,52}Mn_{0,4}Mg_{0,08}SiO_4$.

Полученные результаты согласуются с концентрационными зависимостями температур плавления допированных марганцем виллемитов (рис. 2).

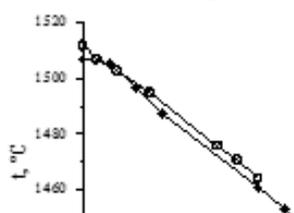


Рисунок 2. Концентрационная зависимость температур плавления твердых растворов $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ и $Zn_{1,92-2x}Mn_{2x}Mg_{0,08}SiO_4$

С увеличением содержания марганца x температура плавления $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ монотонно уменьшается с 1512°C для чистого Zn_2SiO_4 до 1464°C для состава с $x=0,13$. При $x>0,13$ температура плавления продолжает падать с ростом x , но менее интенсивно. Таким образом, на графике зависимости температуры плавления от содержания марганца в образце мы наблюдаем аномалию в области $x = 0,13-0,15$, так же, как на графиках концентрационной зависимости параметров ячейки, свидетельствующих о смене механизма образования твердого раствора [2]. Для содопированных образцов $Zn_{1,92-2x}Mn_{2x}Mg_{0,08}SiO_4$ концентрационная зависимость температуры плавления от x линейна, что подтверждает одинаковый механизм формирования твердого раствора во

всей области гомогенности. Допирование виллемита только магнием практически не влияет на температуру плавления.

Таким образом, допирование магнием на кристаллохимических и термических свойствах Zn_2SiO_4 сказывается незначительно. Допирование марганцем заметно меняет размер элементарной ячейки виллемита и понижает его температуру плавления. Добавление магния к марганецзамещенному $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ приводит к стабилизации твердого раствора замещения до больших значений x .

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 19-03-00189

Библиографический список

1. Н.А. Зайцева, М.Ю. Янченко, Л.Ю. Булдакова, Т.А. Онуфриева, Т.И. Красненко // ЖФХ. 2019. Т. 93. №4. С. 611.
2. Т.А. Онуфриева, Л.Ю. Булдакова, М.Ю. Янченко, Н.А. Зайцева, Т.И. Красненко // ЖФХ. 2018. Т. 92, №7. С. 1172.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРТОПИРОКСЕНА ИЗ МАНТИЙНЫХ КСЕНОЛИТОВ ЩЕЛОЧНЫХ БАЗАЛЬТОВ ВУЛКАНА СВЕРРЕ (АРХ. ШПИЦБЕРГЕН)

Ашихмин Д.С.¹, Скублов С.Г.²

¹Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского

²ФГБУН Институт геологии и геохронологии докембрия РАН

Содержанию редкоземельных элементов в ортопироксене из мантийных ксенолитов лерцолитов было посвящено большое количество работ в том числе ряд отечественных и зарубежных исследователей рассматривали поведение REE в ортопироксене из мантийных ксенолитов арх. Шпицберген (Шубина и др., 1997)

В ходе исследования было выполнено 19 определений содержания REE в ортопироксене из мантийных ксенолитов арх. Шпицберген (табл. XX, рис. XX). Рассматривание результатов предлагается проводить согласно геохимической классификации ксенолитов, основанной на распределении REE. (Ашихмин Д.С., Скублов С.Г. 2019)

Суммарное содержание REE в ортопироксенах по литературным данным составляет от 0.5 до 5.2 ppm, причем почти все они обогащены легкими REE, поэтому большинство редкоземельных спектров имеет U-образную форму. Содержание редкоземельных элементов в ортопироксене, определенные в ходе исследования, находится на уровне 0.65 ppm. В целом для всех трех типов характерно пониженное содержание LREE относительно хондрита, примерно в 10-12 раз.

Спектры распределения редкоземельных элементов в ортопироксене из первого типа имеют пологий положительный наклон. Средняя сумма REE для данных пород составляет 0.71 ppm. Наиболее весомый вклад в сумму REE вносят HREE, она составляет 0.59, в то время как LREE всего 0.1 ppm. La/Lu отношение в среднем составляет 0.24 (максимальное и минимальное значение – 0.11 и 0.40 соответственно). В целом стоит отметить, что спектры REE для данных минералов характеризуются достаточно большим подобием и «близостью» спектров (рис. 1)

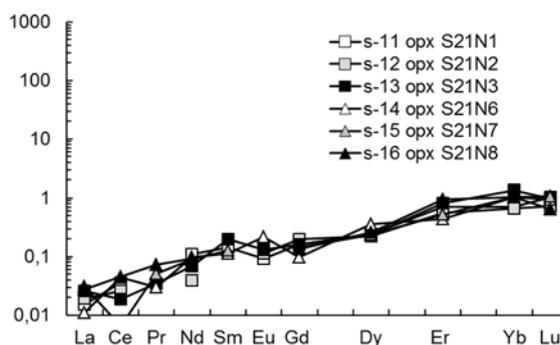


Рисунок 1. Спектры распределения REE в ортопироксенах из ксенолитов первого геохимического типа

Спектры распределения редкоземельных элементов в ортопироксене из ксенолитов второго геохимического типа также имеют пологий положительный наклон. Средняя сумма REE составляет 0.59 ppm, что несколько ниже, чем в первом типе, где HREE преобладают над LREE – 0.39 ppm и 0.2 ppm соответственно. La/Lu отношение для этих образцов составляет 0.37. Спектры распределения второго типа имеют более значительную дисперсию (рис. xx). Также в данных породах для ортопироксена обнаружена слабопроявленная обратная зависимость между содержанием La и Lu.

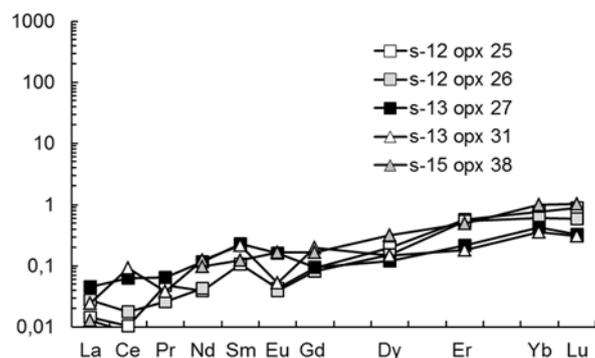
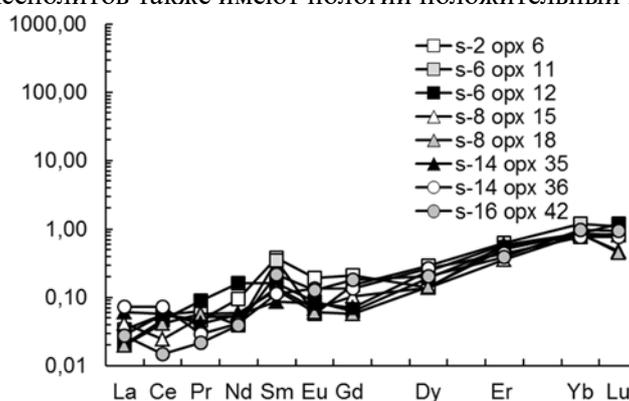


Рисунок 2. Спектры распределения REE в ортопироксене из ксенолитов второго геохимического типа

Спектры распределения редкоземельных элементов в ортопироксене из третьего геохимического типа ксенолитов также имеют пологий положительный наклон (рисунок 3).



Средняя сумма REE составляет 0.66 ppm, наибольший вклад в нее вносят HREE. La/Lu отношение в ортопироксене имеет максимальное значение для все трех типов и составляет 0.5. Спектры распределения редкоземельных элементов в ортопироксене данного типа, также как и для ортопироксена из пород второго типа, характеризуются достаточной изменчивостью, однако есть и отличия. В первую очередь таким отличием можно назвать ярко выраженную положительную Sm аномалию (рис. xx) Данная аномалия является трудно интерпретируемой. Однако в ряде публикаций, появления этой аномалии в клинопироксене из глубинных ксенолитов считается одним из маркеров проявления мантийного метасоматоза (Ionov et al., 2002). Второй отличительной чертой можно назвать сходимость спектров распределения REE в области HREE (рис. xx). Третьим отличием можно назвать наличие прямой корреляции между суммой REE в ортопироксене и клинопироксене из пород данного типа, и отсутствие ее для двух других типов). Главной же отличительной чертой ортопироксена из мантийных ксенолитов арх. Шпицберген можно назвать отсутствие U-образных спектров, целом характерных для данного минерала (Леснов, 2008).

Библиографический список

1. Ашихмин Д.С. Неоднородность состава ксенолитов мантийных перидотитов из щелочных базальтов вулкана Сверре, архипелаг Шпицберген / Д.С.Ашихмин, С.Г.Скублов // Записки Горного института. 2019. Т. 239. С. 483-491. DOI: 10.31897/PMI.2019.5.483
2. Шубина Н.А. Редкие и породообразующие элементы в перидотитовых нодулях из базальтов северо-западного Шпицбергена: к проблеме неоднородности верхней мантии/ Шубина Н.А. Уханов А.В. Генштафт Ю.С. Колесов Г.М. // Геохимия. 1997. № 1. С. 21-36
3. Ionov D.I, Bodinier J-L., Mukasa S. B, Zanetti A., Mechanisms and Sources of Mantle Metasomatism: Major and Trace Element Compositions of Peridotite Xenoliths from Spitsbergen in the Context of Numerical Modelling, Journal of Petrology, Volume 43, Issue 12, December 2002, Pages 2219–2259, <https://doi.org/10.1093/petrology/43.12.2219>

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

6-7 апреля 2020 года

ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВДКИ

УДК 550.3

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЧЕННЫХ РАСТВОРОВ
С ВЫСОКОБАРНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ
ЗАКОЛОННЫХ ПЕРЕТОКОВ НЕЙТРОННЫМИ МЕТОДАМИ**

Александрова Ж.Н., Заякина Е. Э.

Уральский Государственный горный университет

Известно, что в обсаженных колонной скважинах из-за нарушения герметичности заколонного пространства могут возникать заколонные перетоки. Основные причины их возникновения - ударные (механические) воздействия бурильного инструмента на обсадную колонну на стадии бурения скважины, некачественное цементирование, химико-физические воздействия на цементное кольцо при последующей эксплуатации скважины. Образующиеся каналы в цементном камне позволяют флюидам перемещаться из одних пластов в другие [3].

Одним из методов обнаружения заколонных перетоков является метод меченого раствора с использованием высокобарных элементов: хлора, бора, кадмия, редкоземельных элементов (гадолиний, самарий, европий, диспрозий). Такие растворы продавливают в пласты и их перетекание в другие пространства обнаруживается по захватному гамма-излучению указанных элементов после облучения горных пород потоком нейтронов.

При выборе химического элемента в методе меченого вещества должны учитываться следующие критерии: надежность решения поставленной задачи; радиационная безопасность при проведении исследований; отсутствие экологических последствий после проведения исследований; экономическая эффективность метода. Если первые три критерия при выборе индикатора исследователи стараются учитывать, то экономическая сторона вопроса не всегда принимается во внимание.

Сопоставим стоимость использования различных высокобарных соединений в нейтронном методе меченого вещества: хлористого натрия (NaCl), оксида бора (B_2O_3) и шестиводного нитрата гадолиния ($\text{Gd}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Для этого по общепринятой методике [1, 2] были рассчитаны макроскопические сечения захвата тепловых нейтронов Σ_a водными растворами этих соединений в зависимости от их концентрации. Результаты представлены на рисунке 1.

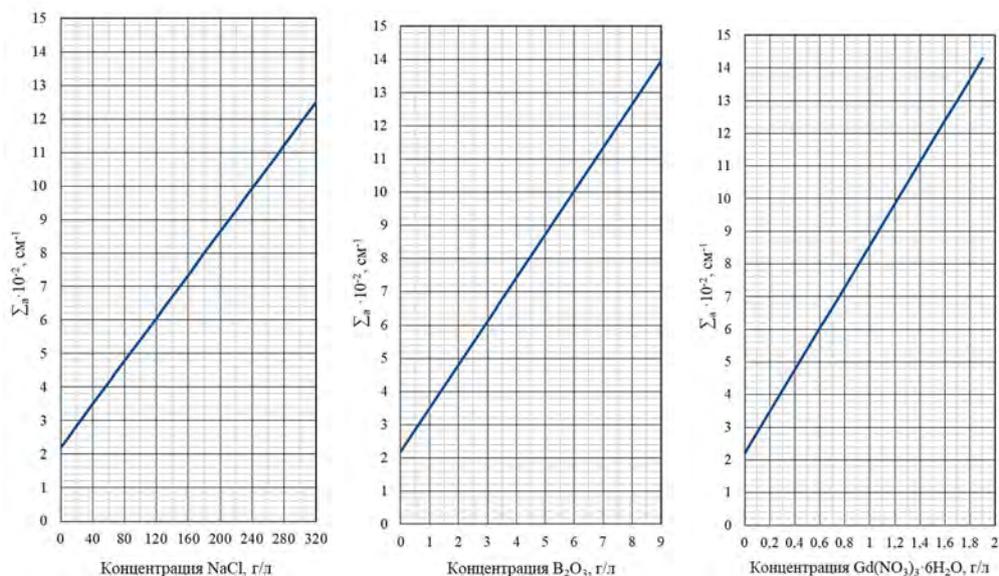


Рисунок 1 – Макроскопические сечения захвата тепловых нейтронов водными растворами в зависимости от концентрации NaCl, B₂O₃ и Gd(NO₃)₃·6H₂O в них

Как видно из графиков, для создания одного и того же эффекта (одинакового макросечения захвата тепловых нейтронов) в воде требуется растворить разное количество меченого вещества. Так, чтобы обеспечить $\Sigma_a = 12 \cdot 10^{-2} \text{ см}^{-1}$ необходимо на литр воды взять около 300 г NaCl, либо 7,5 г B₂O₃, либо 1,55 г Gd(NO₃)₃·6H₂O.

Концентрация меченого вещества в закачиваемой жидкости должна обеспечивать надежное выявление интервала ее поступления в пласт. Так, в ОАО «Сургутнефтегаз» для изучения заколонных перетоков в качестве меченого вещества используют Gd(NO₃)₃·6H₂O. Для приготовления 4600 кг раствора берут 4599,5 кг воды и 0,5 кг Gd(NO₃)₃·6H₂O. При таком смешивании концентрация нитрата гадолиния в растворе составляет 0,11 г/л, что обеспечивает макроскопическое сечение захвата тепловых нейтронов, равное примерно $2,85 \cdot 10^{-2} \text{ см}^{-1}$. Чтобы обеспечить такой же эффект хлоридом натрия, его необходимо взять около 20 г/л. Эквивалентная концентрация оксида бора составит 0,5 г/л.

В таблице 1 приведены результаты оценки стоимости 1 л каждого раствора при концентрациях NaCl, B₂O₃ и Gd(NO₃)₃·6H₂O, создающих одинаковое макроскопическое сечение захвата тепловых нейтронов Σ_a . Самым дорогим является раствор шестиводного нитрата гадолиния, самым дешевым – раствор оксида бора. А самый употребительный водный раствор хлористого натрия, который используется в практике промышленных работ в качестве продавочной жидкости для обсаженных скважин, занимает промежуточное положение.

Таблица 1 – Оценка стоимости различных растворов, меченых высокобарными элементами в эквивалентных концентрациях

Соединение	Средняя рыночная цена 1 кг соединения, руб.	$\Sigma_a = 12 \cdot 10^{-2} \text{ см}^{-1}$		$\Sigma_a = 8 \cdot 10^{-2} \text{ см}^{-1}$		$\Sigma_a = 2,85 \cdot 10^{-2} \text{ см}^{-1}$	
		Эквивалентная концентрация в растворе, г/л	Стоимость раствора, руб/л.	Эквивалентная концентрация в растворе, г/л	Стоимость раствора, руб/л.	Эквивалентная концентрация в растворе, г/л	Стоимость раствора, руб/л.
NaCl	30	300	9,00	180	5,40	20	0,60
B ₂ O ₃	350	7,5	2,62	4,5	1,58	0,5	0,18
Gd(NO ₃) ₃ ·6H ₂ O	10 000	1,55	15,50	0,9	9,00	0,11	1,10

Таким образом, для сокращения расходов на приготовление высокобарных растворов для закачки в пласты с целью определения заколонных перетоков рекомендуем вместо широко используемых на практике хлорида натрия и шестиводного нитрата гадолиния использовать оксид бора, что приведет к значительной экономии средств – примерно на 70 % по сравнению с раствором NaCl и примерно на 84 % по сравнению с раствором $Gd(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$.

Кроме выявления затрубных циркуляций метод меченого вещества применяют для локализации поглощающих (отдающих) пластов, нарушений герметичности колонн, определения профиля приемистости и работающих мощностей с целью контроля за работой нагнетательных скважин, выявления обводненных интервалов разрабатываемых нефтяных пластов, положения водонефтяного контакта, выявления гидродинамической связи между отдельными пластами по площади месторождения, определения скорости и направления (трассирования) движения закачиваемого флюида и др. Поэтому значительный экономический эффект от использования меченого раствора на основе оксида бора может быть достигнут и при решении более широкого круга задач.

Библиографический список

1. Кожевников Д.А. Нейтронные характеристики горных пород и их использование в нефтегазопромысловой геологии. – М.: Недра, 1982. – 221 с.
2. Нейтронные эффективные сечения элементов. – М.: Изд-во иностр. лит., 1951. – 176 с.
3. Руководство по применению промыслово-геофизических методов для контроля за разработкой нефтяных месторождений. – М.: Недра, 1978. – 256 с.
4. Техническая инструкция по проведению геофизических исследований в скважинах. Утверждена Министерством геологии СССР 4.05.84 г., Министерством нефтяной промышленности 8.05.84 г. – М.: Недра, 1985, с.58-59.

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ГРУППИРОВАНИЯ ВИБРАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ В СЕЙСМОРАЗВЕДКЕ

Крылаткова Н.А., Фатеева М. С.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время в России условия районов, где выполняется сейсморазведка, чаще всего не позволяют использовать высокопроизводительные технологии производства работ с одиночными вибраторами, которые требуют свободного перемещения виброисточника на всем участке исследований. Отечественные сейсморазведочные партии вынуждены располагать виброисточники на заранее проложенных профилях, при этом практически всегда задействовать группы вибраторов. Такое группирование делается с целью усиления мощности сейсмического сигнала, повышения соотношения сигнал/помеха, увеличения глубинности исследований. В связи с этим вопросы повышения эффективности группирования вибрационных источников в России являются весьма актуальными.

Интерференционные системы, которые образует группа виброисточников, имеют определенные особенности. Современные вибраторы, применяемые на сейсморазведочных работах на нефть и газ, имеют крупные габариты - 8-10 м. За счет этого база группирования получается протяженной. Указанное обстоятельство ведет к ряду негативных последствий. Во-первых, протяженные базы имеют свойство подавлять полезные волны в области высоких частот. Во-вторых, виброисточники очень часто располагаются в неодинаковых условиях возбуждения колебаний в пределах базы группы из-за перепадов рельефа и изменения характеристик зоны малых скоростей. В этом случае нарушается синфазное сложение сигналов от элементов группы и усложняется ввод статических поправок для группы виброисточников.

Существуют два основных направления группирования: однопозиционное и многопозиционное. Однопозиционное группирование, при котором группа вибраторов размещается на всей базе интерференционной системы и обработка пункта возбуждения при неизменном положении вибраторов, имеет большую производительность. Многопозиционное группирование, при котором группа вибраторов перемещается в пределах базы группы, позволяет создать группы как с равномерным, так и с неравномерным распределением чувствительности. Оно позволяет увеличить число элементов в группе, улучшить чувствительность группы, усреднить условия возбуждения, и, как следствие, лучше подавлять поверхностные волны-помехи и улучшить отношение сигнал/помеха. Реализация такого группирования требует высокой квалификации исполнителей [4].

В настоящее время при работе с группами вибраторов сложились определенные подходы, касающиеся параметров возбуждения. При работе с группой вибраторов могут использоваться как линейные (ЛЧМ), так и нелинейные (НЛЧМ) частотно-модулированные свип-сигналы. Наиболее часто используется ЛЧМ-сви́пы – управляющие сигналы простейшей формы. НЛЧМ-сигналы применяются для расширения спектра сигнала в сторону высоких частот. Амплитудная модуляция свип-сигналов позволяет задать закон изменения амплитуды свип-сигнала. На практике применяют конусование свип-сигнала с целью улучшить его спектр путем изменения амплитуды в начальной и конечной частях свип-сигнала. Конусование широко применяется на производстве, так как позволяет убрать всплески на концах частотного диапазона в спектре свип-сигнала, уменьшает корреляционные шумы и повышает соотношение сигнал/помеха. Другие виды амплитудной модуляции встречаются реже.

Наиболее часто на практике используются синхронные группы источников (обычно 2-3 вибратора) с одинаковыми свип-сигналами. Реже работают с асинхронными свипами, когда выполняется одновременная работа источников с разными параметрами излучаемого сигнала.

Недостатком методики синхронной группы является необходимость следить за одновременной и идентичной работой вибраторов. В отсутствие полной синхронности вибраторов интерференционная система будет работать как фильтр низких частот [5]. Синхронные группы практически всегда работают в режиме накопления сигналов

виброисточников в сумме до 8-16 воздействий. При этом осуществляется вертикальное суммирование накопленных сигналов, применяемое для усиления сигнала и подавления нерегулярных волн-помех.

Для асинхронных групп вибрационных источников изменяемыми параметрами чаще всего выступают частота и фаза. Применение различных диапазонов частот излучаемого сигнала отдельными вибраторами позволяет сформировать спектр суммарного свипа, при этом стремятся создать полосу частот 5-6 октав [3], что ведет к уменьшению корреляционных шумов. На данный момент времени приоритетным является расширение диапазона в сторону низких частот (вплоть до 1 Гц), так как расширение в сторону высоких частот эффективно в основном для небольших глубин исследования. Современные виброисточники могут работать с низкими частотами, но если не снизить мощность вибратора, то увеличится уровень искажений в наблюдаемых сигналах. Снижение мощности можно скомпенсировать увеличением длительности развертки свипа. Различные диапазоны частот вибраторов позволяют увеличить глубинность сейсморазведки, разрешенность записей, повысить соотношение сигнал/помеха.

В асинхронной группе виброисточники могут работать со свипами, имеющими различный сдвиг по фазе. На практике группу вибраторов делят пополам и задают сдвиг по фазе 180°. Их характеристики направленности рассчитывают так, чтобы они были одинаковы для полезных волн и противоположны для помех. Это позволяет при дальнейшей обработке усилить полезные сигналы и погасить волны-помехи.

Опыт проведения сейсморазведочных работ показывает [1], что группирование источников более корректно использовать при проведении работ МОГТ 2D, так как такая группа наряду с группированием приемников будет иметь хорошую направленность при подавлении поверхностных волн, распространяющихся вдоль профиля. В случае работ МОГТ 3D, когда волны-помехи приходят к приемникам под разными азимутами, группирование виброисточников рекомендуется [2] выполнять с одновременным группированием приемников, то есть создается площадная интерференционная система. Для простоты используют линейные группы, ориентированные вдоль профилей возбуждения для источников и вдоль профилей приема для приемников. Основное требование к этим группам - они должны быть одинаковыми. Такая постановка задачи, требует специального проектирования групп и достаточно сложна в исполнении на производстве. На малых базах группирования приходится прибегать к многопозиционной отработке пункта возбуждения. При этом наличие неодинаковых условий возбуждения и приема в группах, как было отмечено выше, ведет к негативным последствиям для качества сейсмических построений.

Выводы. Применение групп вибраторов, как инструмента формирования требуемого сейсмического сигнала, имеет ряд серьезных недостатков. Перспективными направлениями для их преодоления могут стать подбор частотных и амплитудных параметров модуляции свип-сигналов, адаптированных под конкретные условия возбуждения, совершенствование подходов к проектированию групп, обладающих способностью формировать требуемый спектр сейсмического сигнала и возможностями подавлять волны-помехи, применение в группе вибраторов с различными частотными параметрами.

Библиографический список

1. Жуков А.П., Колесов С.В., Шехтман Г.А., Шнеерсон М.Б. Сейсморазведка с вибрационными источниками. - Тверь, ООО "Издательство ГЕРС", 2011. - 412 с.
2. Колесов С.В. Исследование и разработка способов повышения разрешающей способности вибрационной сейсморазведки. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. Геол. фак. - Москва, 2006. - 49 с.
3. Смирнов В.Н., Бондарев Е.Б. Современное состояние, возможности и недостатки комплекса вибросейс NOMAD по сравнению с взрывным источником сейсмических колебаний в зимних условиях ЯНАО, Технологии сейсморазведки, №2, 2017. – 16 с.
4. Шнеерсон М.Б., Потапов О.А., Гродзенский В.А., Иноземцев А.Н., Лев И.С., Жуков А.П. Вибрационная сейсморазведка. ред. М.Б. Шнеерсон. – М.: Недра, 1990. –240 с.
5. Шнеерсон М.Б., Жуков А.П. Современные технологии возбуждения сейсмических волн. Приборы и системы разведочной геофизики. –2013. –Т. 3. – № 45. –С. 6-22

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЕМОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К АДДИТИВНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Шайхутдинов Д.И., Зарипов А.Н.
Уральский государственный горный университет

Аддитивные технологии на сегодняшний день используют порядка двадцати видов сплавов и в первую очередь – алюминиевые сплавы (AlSi12, AlSi0Mg, AlSi9Cu3), титановые сплавы (Ti6Al4V, Ti6Al7Nb), нержавеющие сплавы (1.2344 (H 13), 1.4404 (316L), 1.2709), инструментальные сплавы (316L, 1,2709, 1,2344, Invar 36), кобальт-хромовые сплавы (CoCr28Mo6, SLM MediDent) и др.

Исходя из общего анализа свойств и назначений металлических порошков для аддитивных технологий к лабораторным испытаниям авторами были приняты три вида исходного материала:

- титан губчатый (ГОСТ 17746-96, размер частиц от 2 до 5 мм);
- алюминий первичный технической чистоты марки А85 (ГОСТ 11069-2001, в виде стружки, с размером частиц менее 5 мм);
- ферросилиций марки ФС45-7 (ГОСТ 1415-93, с размером частиц менее 3,2 мм).

Исследования по измельчаемости металлических порошков проводились на лабораторном стенде каскадной измельчительной машины центробежного типа МКД-М. В процессе измельчения металлических порошков была принята следующая последовательность выполнения операций:

- оснащенная заданным количеством рядов мелющих тел мельница проверялась на готовность для проведения опыта;
- закрывалась дроссельная заслонка питателя;
- отбиралась исходная проба материала для измельчения и засыпалась в герметичный питатель;
- включалась система водяного охлаждения мельницы;
- из баллона в рабочую камеру измельчения, под небольшим избыточным давлением, подавался инертный газ (аргон);
- мельница запускалась в работу на холостом режиме;
- открывалась дроссельная заслонка питателя, камеру измельчения подавался исходный материал и мельница переходила в рабочий режим;
- фиксировались контрольные параметры процесса измельчения;
- по окончании процесса измельчения мельница выключалась;
- отключалась подача инертного газа и проветривалось помещение;
- из приемного бункера выгружался измельченный материал.

Каждый вид исходного материала измельчался индивидуально, по выше описанной схеме и в одинаковой последовательности. Исходные пробы отбирались по 2,5 кг, количество циклов составляло четыре последовательных помола (за один цикл исходный материал измельчается 5-ю рядами мелющих тел). После каждого помола отбиралась проба в 100 г и впоследствии отдавалась на дисперсионный анализ. При помолах фиксировалась потребляемая мощность, расход аргона и выдерживалась постоянная скорость подачи материала в рабочую камеру, т.е. производительность. Результаты лабораторных помолов и замеры дисперсности получаемых металлических порошков указаны в таблице.

Таблица 1 - Результаты лабораторных помолов металлических порошков

Кол-во циклов помола	Произв-ть, кг/час	Потр-я мощность, кВт	Средн. диам. частиц, мкм	90% частиц менее, мкм	50% частиц менее, мкм
Результаты помола титана губчатого (ГОСТ 17746-96).					
1	50	6,3	51,67	102,73	31,49
2	58	6,4	32,06	65,06	25,10
3	67	6,6	26,81	48,22	16,13
4	75	6,8	14,19	35,17	8,25

Результаты помола алюминия первичного (ГОСТ 11069-2001).

1	50	6,1	43,25	81,63	21,32
2	58	6,3	36,58	59,17	16,78
3	67	6,5	29,10	35,01	9,06
4	75	6,6	9,54	22,45	6,28

Результаты помола ферросилиция марки ФС45-7 (ГОСТ 1415-93).

1	50	5,5	31,15	52,21	14,05
2	58	5,6	23,30	39,07	10,93
3	67	5,8	12,49	24,82	7,16
4	75	5,9	5,74	13,60	3,97

Анализ результатов лабораторных исследований по измельчению и механоактивации высокоактивных (взрывоопасных в тонкодисперсном состоянии) металлических материалов позволил авторам сделать следующие выводы.

Сверхтонкое измельчение и механоактивацию металлических порошков возможно производить только в среде нейтральных газов, без доступа кислорода (содержащегося в воздухе) в рабочую камеру измельчительного устройства.

Все металлические порошки после второго цикла измельчения на 100% проходят через контрольное сито с размером ячеек 64 микрона, что говорит о высокой динамике процесса измельчения в используемом измельчительном устройстве.

Дисперсионный анализ показал что, у максимально измельченного порошка титановой губки средний размер частиц составил 14 мкм (удельная поверхность порядка $7000 \text{ см}^2/\text{см}^3$), порошка алюминия 9 мкм (удельная поверхность порядка $7900 \text{ см}^2/\text{см}^3$), порошка ферросилиция 5 мкм (удельная поверхность порядка $8600 \text{ см}^2/\text{см}^3$).

Лабораторные помолы металлических порошков подтвердили, что наибольшими прочностными параметрами обладает титановая губка и для ее измельчения необходимо проектировать измельчительную машину с максимальным оснащением мелющими телами цилиндрической формы (20 каскадов по 24 цилиндрических мелющих тела в каждом, диаметром 46 мм и высотой 30 мм).

Энергозатраты на измельчение металлических порошков в промышленном образце центробежной мельницы могут составить порядка 55-60 кВт/час, при производительности 300-350 кг/час.

Расход инертного газа (аргон, азот, углекислый газ и др.) при промышленном производстве может составить 5-6 м³/час, так же может использоваться "сухой лед" CO₂ для дополнительного охлаждения рабочих органов мельницы и измельчаемого материала.

Визуально под оптическим микроскопом изучена форма частиц измельченных материалов. Титановый и порошок ферросилиция имеют обломочную, частично окатанную форму, алюминиевые частицы имеют пластинчатую форму, однако за счет высокой дисперсности порошок алюминия имеет хорошую текучесть.

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ СУСПЕНЗИЙ

Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Зарипов А.Н., Фоминых А.А.
Уральский государственный горный университет

Разработанная научным коллективом кафедры ТТР МПИ измельчительная машина для приготовления минеральных суспензий относится к области сверхтонкого мокрого измельчения твёрдых материалов и может быть использована для приготовления буровых очистных агентов и тампонажных растворов при бурении скважин различного назначения: нефте-газовых, геолого-разведочных, гидрогеологических и др [1].

Целью создания данной конструкции измельчительной машины являлось - повышение степени измельчения твёрдых материалов с различными физико-механическими свойствами и повышение производительности за счёт создания в рабочей камере дополнительных зон измельчения.

Измельчительная машина состоит из цилиндрического корпуса, горизонтального ротора с радиальными лопастями, ударной плиты, выходной решётки, трубопровода для подачи жидкой фазы, загрузочного бункера и сливного лотка.

Отличительным, от предыдущих конструкций, в данной измельчительной машине является наличие потокозавихряющих элементов, которыми снабжены радиальные лопасти. Потокозавихряющие элементы выполнены в виде секторов полых цилиндров и закреплены на периферии радиальных лопастей так, что их режущие кромки обращены по ходу вращения ротора и расположены в одной плоскости с радиальными плоскостями, а углы секторов цилиндров выполнены не менее 270° . Это обеспечивает создание вихревых течений внутри лопастной зоны, что приводит - к дополнительному измельчению твёрдой фазы за счёт дополнительного трения и соударения твёрдых частиц друг о друга.

Измельчительная машина состоит (рис.1) из загрузочного бункера 1, корпуса 2, внутри которого размещены ударная плита 3, выходная решетка 4, трубопровод 5 для подачи жидкой фазы и сливной лоток 6. Горизонтальный ротор 7, размещённый в корпусе 2, снабжён радиальными лопастями 8, к которым дополнительно прикреплены потокозавихряющие элементы 9, выполненные в виде секторов полых цилиндров, которые крепятся к периферийной кромке радиальных лопастей 8, так, что режущая кромка секторов цилиндров, обращена по ходу вращения ротора 7 и расположена в одной плоскости с радиальными лопастями 8, причём угол сектора цилиндра выполнен не менее 270° .

Измельчительная машина работает следующим образом. Исходный материал, например, глина, подаётся в загрузочный бункер 1. Одновременно по трубопроводу 5 в корпусе 2 мельницы подаётся жидкая фаза - вода. Твёрдая фаза, попадая на ударную плиту 3, под воздействием радиальных лопастей 8 измельчается не только о ребристую поверхность ударной плиты 3, но и заходит в потокозавихряющие элементы 9, где под действием центробежных сил потока внутри элементов 9 пульпа дополнительно измельчается и выносится в боковые пространства между стенкой корпуса 2 и торцевой поверхностью ротора 7, где гидравлическое давление ниже, чем внутри элементов 9. Отсюда приготовленная суспензия, проходя через выходную решётку 4, поступает в сливной лоток 6.

Производительность предлагаемой измельчительной машины выше известных в 1,3-1,5 раза за счёт создания зоны дополнительного измельчения твердой фазы пульпы [2]. Предлагаемая измельчительная машина мокрого помола может найти применение в нефте-газовом бурении, горно-обогачительной и химической промышленности, в производстве строительных материалов и др.

Как показали полупромышленные испытания опытного образца экономический эффект от внедрения разработанного измельчительного устройства может составить порядка

600-700 тыс. рублей в год на одну мельницу, при эксплуатации в нефте-газодобывающей отрасли.

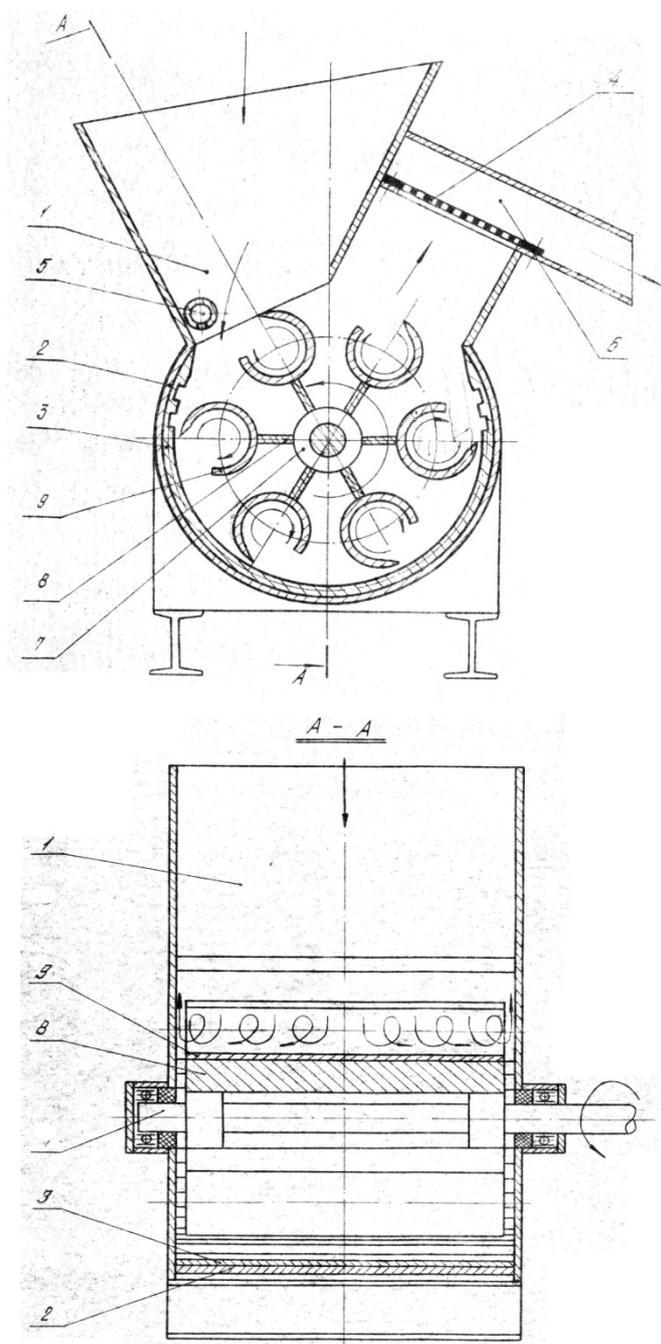


Рисунок 1 - Схема измельчительной машины для приготовления минеральных суспензий.

Библиографический список

1. Сиденко П.М. Измельчение в химической промышленности. - М.: Химия, 1977- 368 с.
2. Аввакумов Е.Г. МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АКТИВАЦИИ ПРОЦЕССОВ. – Новосибирск: Наука, 1979.-256 с

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БАРАБАННЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ

Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Шайхутдинов Д.И., Фоминых А.А.
Уральский государственный горный университет

Для расширения возможностей, разработанной на кафедре ТТР МПИ, серии измельчительных машин мокрого помола авторами предлагается барабанный измельчитель, отличающийся возможностью использования его для транспортировки измельчённой пульпы или суспензии к месту потребления, без установки дополнительного перекачивающего оборудования [1].

Дополнительная функция измельчительного устройства достигается тем, что в известном барабанном измельчителе, содержащем цилиндрический корпус с приводом, загрузочный и разгрузочный патрубки, расположенный соосно в корпусе рабочий орган, установленный неподвижно и выполненный в виде двух параллельно расположенных дисков, соединённых между собой радиальными лопастями и цилиндрическими потокозахватывающими лопатками, один из дисков выполнен с центральным отверстием, соединённым посредством полой оси с разгрузочным патрубком, полость радиальных лопастей совмещена с плоскостью, касательной ко внутренней поверхности выходной кромки цилиндрических лопаток $0-15^\circ$.

Такое выполнение измельчительного устройства позволяет использовать не только статическое, но и динамическое давление на разгрузочном патрубке. Расположение внутренней поверхности входной кромки цилиндрических лопаток к плоскости атаки под углом в интервале $0-15^\circ$ обеспечивает не существенное снижение величины динамического (скоростного) напора части вращающегося потока пульпы, входящего во внутрь дисков по направляющим цилиндрическим лопаткам. При угле атаки меньше 0 вращающийся поток пульпы не будет захватываться входными кромками цилиндрических лопаток, т.е. динамическое давление в измельчителе на выходе будет отсутствовать. При угле атаки свыше 15° происходит существенное уменьшение скорости потока внутренней поверхностью направляющих лопаток, т.е. происходит существенное уменьшение приращения давления на разгрузочном патрубке, обеспечиваемое динамическим давлением вращающегося потока в измельчителе.

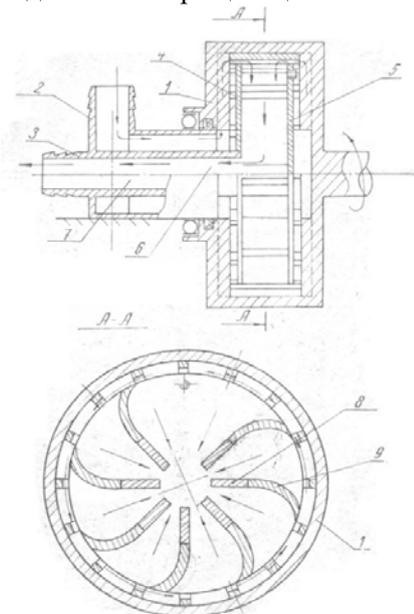


Рисунок 1 - Схема многофункционального барабанного измельчителя.

приращения давления на разгрузочном патрубке, обеспечиваемое динамическим давлением вращающегося потока в измельчителе.

Цилиндрические потокозахватывающие лопатки с углом атаки входной кромки в пределах $0-15^\circ$, обеспечивают такое движение потока в измельчителе, что попадающая в пространство между дисками пульпа обладает не только статическим, но и динамическим давлениями. Причём последнее имеет значительные величины и составляет:

$$P_g = \frac{\gamma \times v^2}{2q}$$

где P_g - динамическое давление скоростного потока пульпы в плоскости рабочего органа, кГ/см^2 ;

γ - удельный вес приготавливаемой пульпы, кГ/см^3 ;

v - скорость потока пульпы в полости рабочего органа, см/с ;

q - ускорение свободного падения, см/с^2 [2].

Барабанный измельчитель имеет (рис.1) цилиндрический корпус 1 с приводом, загрузочный 2 и разгрузочный 3 патрубки. В корпусе 1 соосно расположен рабочий орган, установленный неподвижно и выполненный в виде двух параллельных дисков 4 и 5, причём диск 4 выполнен с центральным отверстием 6, соединённым посредством полой оси 7 с разгрузочным патрубком 3. Диски 4 и 5 между собой соединены радиальными лопастями 8 и цилиндрическим потокозахватывающими лопатками 9, причём плоскость радиальных лопастей 8 совмещена с плоскостью, касательной к внутренней поверхности выходной кромки цилиндрических лопаток 9. Угол атаки плоскости, касательной к внутренней поверхности входной кромки цилиндрических лопаток 9, составляет $0-15^\circ$.

Работает измельчитель следующим образом. При вращении корпуса 1 от привода измельчителя пульпа засасывается через загрузочный патрубок 2, поступает в полость корпуса 1, а отсюда через боковые зазоры между корпусом 1 и плоскостями дисков 4 и 5 в зону измельчения. Твёрдый материал под действием центробежной силы отжимается к периферии корпуса 1 и образует здесь высокоскоростной круговой поток относительно неподвижного рабочего органа.

При ударах двигающегося с большой скоростью потока пульпы с измельчаемым материалом с входной кромкой цилиндрических лопаток 9 рабочего органа, материал интенсивно измельчается, при этом тангенциальная скорость потока пульпы после её попадания в полость рабочего органа снижается незначительно. После выхода с цилиндрических лопаток 9 пульпа попадает на радиальные лопасти 8 и через полую ось 7 и разгрузочный патрубок 3 выводится наружу.

Выполнение цилиндрических лопастей с совмещением с плоскостью радиальных лопастей и с углом атаки входной кромки цилиндрических лопаток $0-15^\circ$ позволяет в конечном итоге на разгрузочном патрубке измельчителя получить многократное увеличение давления, что существенно при эксплуатации устройства. Расчёты показывают, что для измельчителя с радиусом корпуса 1000, 1500, 3000 мм давление составит порядка 0,4; 0,9; 3,7 МПа соответственно. Такая возможность увеличения давления на выходе измельчителя без дополнительных энергозатрат даёт существенную экономию, так как отпадает необходимость в дополнительных насосных установках при подаче приготовленной пульпы по трубопроводам, например, глинистых растворов на буровые агрегаты, что существенно расширяет функциональные возможности барабанного измельчителя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Молчанов В.И., Селезнева О.Г. Технические средства активации минеральных веществ при измельчении // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 1989. - № 6.
2. Аввакумов Е.Г. МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АКТИВАЦИИ ПРОЦЕССОВ. – Новосибирск: НАУКА, 1979.-256 с.

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ДИСПЕРГАТОР

Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Зарипов А.Н., Рюмин Н.А.
Уральский государственный горный университет

Высокочастотный диспергатор, разработанный научным коллективом кафедры ТТР МПИ, относится к области сверхтонкого мокрого измельчения различных твёрдых материалов и может быть использован для приготовления суспензий, эмульсий, буровых растворов и тампонажных смесей при сооружении нефте-газовых и геолого-разведочных скважин [1].

Целью разработки предлагаемого измельчительного устройства являлось повышение степени дисперсности измельчаемого твёрдого материала за счёт его высокочастотных колебаний, создаваемых дополнительно в зоне измельчения.

Отличительным новшеством в устройстве является наличие упругих пластин, которыми снабжены радиальные лопасти и выполнение поверхности ударной плиты с выступами и впадинами, размещёнными по их длине вдоль оси ротора на их ширину. Пластины размещены с тыльной стороны радиальных лопастей на их длину и одной кромкой прикреплены к периферийной части радиальных лопастей так, что плоскость пластины с поверхностью ударной плиты образует остроугольную клиновидную полость, острый угол которой направлен навстречу вращения ротора.

Предложенная конструкция обеспечивает создание высокочастотных колебаний измельчаемого продукта в зоне измельчения, что приводит к дополнительному разрушению твёрдой фазы за счёт трения и соударения твёрдых частиц друг о друга.

Мельница состоит (рис.1) из корпуса 1, размещённого в нём горизонтально ротора 2 с радиальными лопастями 3, ударной плиты 4, загрузочного бункера 5 и сливного лотка 6. Радиальные лопасти 3 дополнительно снабжены пластинами 7, выполненными из упругого материала, например, из стали, причём пластины 7 размещены с тыльной стороны радиальных лопастей 3 на их длину и одной кромкой прикреплены к периферийной части радиальных лопастей 3 так, что с поверхностью ударной плиты 4 эти пластины 7 образуют остроугольную клиновидную полость, острый угол которой направлен навстречу вращения ротора 2. Поверхность же ударной плиты 4 выполнена с выступами 8 и впадинами 9, размещёнными по их длине вдоль оси ротора 2 на их ширину.

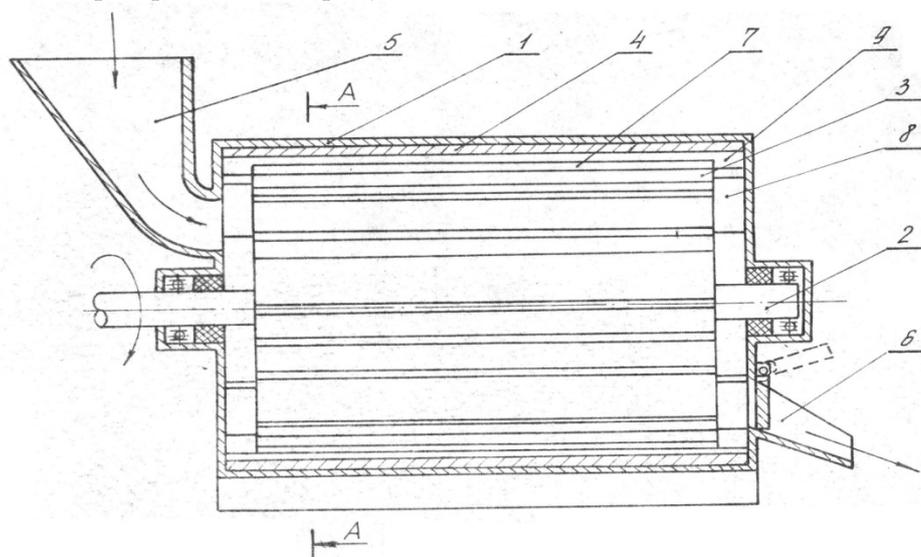


Рисунок 1 - Схема высокочастотного диспергатора

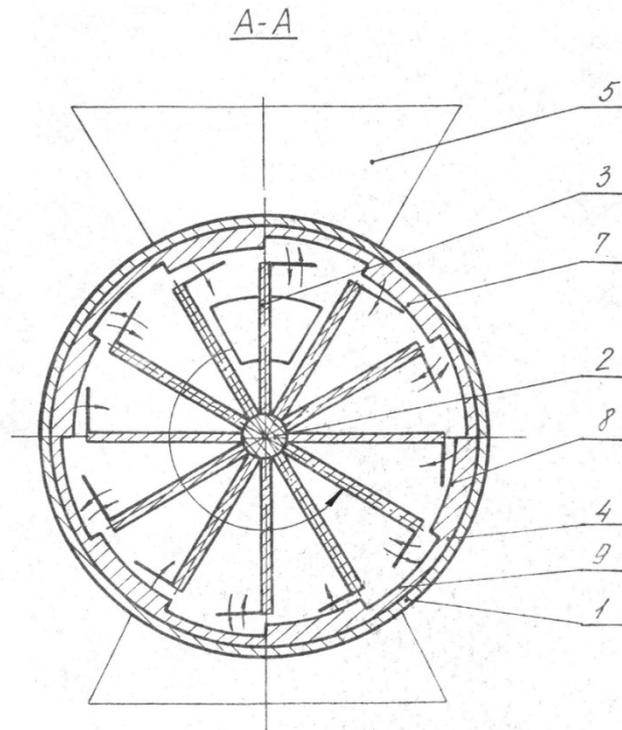


Рисунок 2 - Схема высокочастотного диспергатора (А-А)

Роторная мельница работает следующим образом. Исходный материал, например, комовая глина, подаётся в загрузочный бункер 5, одновременно сюда же подаётся вода. Твёрдая фаза, попадая на ударную плиту 4, под воздействием радиальных лопастей 3 вращающегося ротора 2 измельчается. Причём измельчение происходит не только в объёме движения лопастей 3, но и дополнительно в зоне, находящейся между концами лопастей 3 и поверхностью ударной плиты 4, за счёт высокочастотных колебаний пластин 7. Высокочастотные колебания пластин 7 в заявленном устройстве создаются следующим образом. При прохождении пластин 7 вдоль выступов 8 образуется «гидравлический клин», вследствие чего пластины 7 отклоняются к центру вращения. А при прохождении пластин 7 вдоль впадин 9 «гидравлический клин» исчезает и под действием упругих сил пластины 7 колеблются, вызывая тем самым дополнительное измельчение твёрдой фазы пульпы. Приготовленный раствор отводится из корпуса 1 мельницы через сливной лоток 6 наружу [2].

Производительность заявленного высокочастотного диспергатора выше известных мельниц в 1,4-1,7 раза, за счёт создания дополнительного высокочастотного измельчения, эксплуатация в геологоразведочных организациях данного устройства может обеспечить экономию 250-300 тыс.руб. в год на один диспергатор.

Библиографический список

1. Ходаков Г.С. Физика измельчения. М.: Наука, 1982. - 307 с.
2. Биленко Л.Ф. Закономерности измельчения в барабанных мельницах. - М.: Недра, 1984.

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

6-7 апреля 2020 года

ПОЛЕВАЯ ГЕОФИЗИКА

УДК 5503

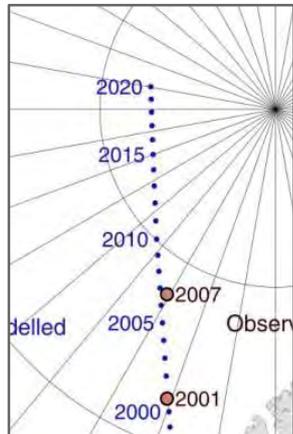
ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ В XXI ВЕКЕ

Гемиярова А.Р., Виноградов В.Б.
Уральский государственный горный университет

Цель: определить, как влияет усилившаяся изменчивость магнитного поля Земли на результаты высокоточной магниторазведки. В работе приведены подтвержденные результаты измерений.

Актуальность: За 2000-2019 годы скорость движения Северного магнитного полюса увеличилась в 5 раз.

Изменения магнитного поля Земли (МПЗ) в последние 10 лет привлекают внимание специалистов, дилетантов и шарлатанов. По состоянию на начало 2019 г. северный магнитный полюс располагался в точке с координатами $86^{\circ}54$ с. ш. и $170^{\circ}88$ в. д., южный магнитный полюс в точке с координатами 63° ю. ш. и 138° в. д.



За время с 1831 года по 2019 год Северный магнитный полюс сместился уже более чем на 2000 км в сторону Сибири и продолжает двигаться с ускорением со скоростью 55 км в год. Такой быстрый дрейф приводит к необходимости более частой корректировки IGRF (Международная геомагнитное нормальное поле). Траектория движения магнитных полюсов как в спокойное время, так и во время магнитных возмущений представляет собой не хаотичное движение, а набор "петель" различной формы и размеров. Южный полюс меняет свое местоположение не так активно, как Северный и дрейфует около берегов Антарктиды. За последние 100 лет данный магнитный полюс переместился почти на 900 км и вышел в Южный океан.

Одним из значимых параметров МПЗ служит его магнитный момент. В последнее время он монотонно уменьшается (Рис. 1), (Рис. 2). Дипольный магнитный момент Земли на 1970 год составлял $7,97 \cdot 10^{22}$ А·м², а на 2015 год составлял $7,72 \cdot 10^{22}$ А·м², уменьшаясь в среднем за последние десятилетия на $5,6 \cdot 10^{19}$ А·м² в год. При сохранении нынешней тенденции менее чем через 1000 лет магнитный момент исчезнет.

Международная ассоциация геомагнетизма и аэронавтики IAGA создаёт Международное геомагнитное эталонное поле (IGRF), которое широко используется в исследованиях глубинных недр Земли и ее земной коры. Регулярно, раз в 5 лет, создаётся модель IGRF, которая представляет собой ряд по присоединенным полиномам Лежандра:

Рисунок 1 - Траектория перемещения северного магнитного полюса.



Рисунок 2 - График изменения дипольного момента за все время наблюдений.

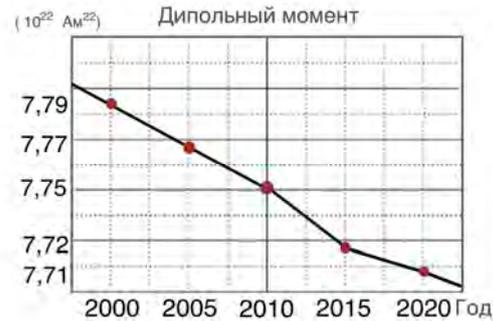


Рисунок 3 - График изменения дипольного момента в XXI веке.

$$V(r, \theta, \phi, t) = a \sum_{n=1}^N \sum_{m=0}^n \left(\frac{a}{r}\right)^{n+1} [g_n^m(t) \cos(m\phi) + h_n^m(t) \sin(m\phi)] P_n^m(\cos \theta)$$

Где a - радиус Земли.

Впервые за всё время наблюдений быстрое изменение магнитного поля привело к тому, что ученым пришлось подготовить внеочередное обновление Всемирной магнитной модели (WMM2015v2) на 1 год раньше. Вместо 2020 года модель создана в феврале 2019.

Екатеринбург 2000г.							Петропавловск-Камчатский 2000 г.						
D (°)	I (°)	H (нТ)	Z (нТ)	F (нТ)	X (нТ)	Y (нТ)	D (°)	I (°)	H (нТ)	Z (нТ)	F (нТ)	X (нТ)	Y (нТ)
13.119	72.587	16.552	52.775	55.310	16.120	3.757	-6.744	64.630	21.977	46.346	51.293	21.825	-2.581
Изменения за год							Изменения за год						
D (°/y)	I (°/y)	H (нТ/у)	Z (нТ/у)	F (нТ/у)	X (нТ/у)	Y (нТ/у)	D (°/y)	I (°/y)	H (нТ/у)	Z (нТ/у)	F (нТ/у)	X (нТ/у)	Y (нТ/у)
2.4	1.7	-12.6	52.1	45.9	-14.9	8.6	1.4	0.6	8.4	37.0	37.0	9.4	7.8
Екатеринбург 2019г.							Петропавловск-Камчатский 2019 г.						
D (°)	I (°)	H (нТ)	Z (нТ)	F (нТ)	X (нТ)	Y (нТ)	D (°)	I (°)	H (нТ)	Z (нТ)	F (нТ)	X (нТ)	Y (нТ)
14.436	73.327	16.112	53.797	56.158	15.803	4.017	-6.933	65.214	21.884	47.393	52.202	21.724	-2.642
Изменения за год							Изменения за год						
D (°/y)	I (°/y)	H (нТ/у)	Z (нТ/у)	F (нТ/у)	X (нТ/у)	Y (нТ/у)	D (°/y)	I (°/y)	H (нТ/у)	Z (нТ/у)	F (нТ/у)	X (нТ/у)	Y (нТ/у)
4.4	2.6	-28.1	52.3	42.1	-32.4	13.1	-2.5	2.6	-13.3	64.6	53.1	-15.1	-13.9

Таблица 1 - элементы МПЗ в Екатеринбурге и Петропавловске-Камчатском

Из приведенных данных (Таблица 1) следует, что изменения МПЗ в XXI веке происходят очень быстро. Это должно учитываться при проведении полевых магнитных работ длительностью больше месяца.

Для города Екатеринбурга изменение интенсивности МПЗ за XXI век составило 909 нТл, а в Петропавловске-Камчатском 848 нТл. Таким образом, в разных географических областях происходят разные изменения. В Екатеринбурге склонение изменилось более чем на 1 градус, а наклонение вектора магнитной индукции увеличилось приблизительно на 2 градуса.

Следует отметить, что нельзя проводить магниторазведочные работы без создания опорной полевой сети.

АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПОЛЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПЛОЩАДИ

Ленцевич Р.Р., Виноградов В.Б.
Уральский государственный горный университет

Разделение полей на геологически значимые слагаемые – главная проблема истолкования потенциальных полей. В работе рассмотрены результаты измерения силы тяжести масштаба 1:10000 на перспективной площади. Самой сложной задачей при истолковании поля оказалось выделение локальных аномалий – разделения полей.

Чаще всего региональную составляющую аппроксимируют линейной функцией. Изоаномалы измеренного поля на площади отчетливо проявляют широтное направление. Разность измеренных значений силы тяжести между северной и южной частью приближается к 9 мГал. Было опробовано несколько способов выделения регионального фона. Наилучшим, по нашему мнению, оказался способ рассмотренный ниже. При истолковании гравитационного поля перспективной площади были вычислены его средние значения Δg по широтным профилям по всей их длине и построен их график (рис.1). Региональное поле представляет собой поле уступа и отражает влияние контакта двух крупных тектонических блоков. Граница между тектоническими блоками находится за пределами изучаемой площади.

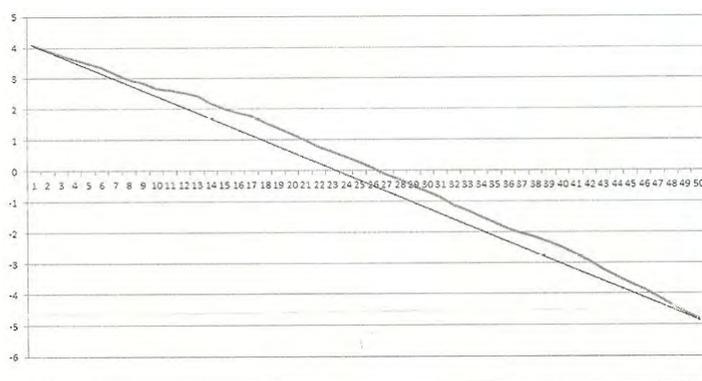


Рис. 1. График средних значений гравитационного поля по профилям

Нелинейная часть гравитационного поля превышает 0,5 мГал. Её источником являются массы находящиеся на значительной глубине, истолкование её в пределах изучаемой площади невозможно. Эта величина превышает интенсивность локальной аномалии, обусловленной рудовмещающим комплексом. Аномалии рудных тел очень малы, их интенсивность не превышает 0,1 мГал. Но неаккуратный учёт регионального поля не позволяет выявить рудовмещающие породы.

Нелинейную часть регионального составляющего поля аппроксимировали полиномом второго порядка (рис.2). Сопоставление 1 и 2 графиков на рис.2 указывает на две области отрицательного поля, которые соответствуют двум линейным зонам широтного простираения пониженной плотности. Эти зоны поля соответствуют двум крупным широтным разломам, для них установлено понижение плотности на $0,2 \text{ г/см}^3$.

Более ярко проявляется меридиональный разлом. Среднее по профилю над ним уменьшается на 1 мГал.

Анализ регионального гравитационного поля позволит уточнить тектоническое строение площади и выделить аномалию, обусловленную рудовмещающим комплексом пород. Был построен минимум на этом графике отражает наличие тектонического нарушения того же направления, сопровождающегося разуплотнением геологической среды. Таким образом, уменьшение средних значений по профилю по какому либо направлению свидетельствует о

возможном тектоническом нарушении указанного простирания. На рис. 3 представлены графики средних значений гравитационного и магнитного полей по нескольким соседним широтным профилям. На обеих кривых выявляются минимумы, обусловленные тектоническим нарушением. Смещение кривой силы тяжести на запад свидетельствует о совпадающем падении плоскости разлома. По аномалии силы тяжести определена глубина зоны разуплотнения, глубина не менее 250 м.

Рассмотренный метод анализа в какой-то степени подобен методу регулируемого направления приема и является модификацией метода самонастраивающихся фильтров (А.А. Никитин 1979г.).

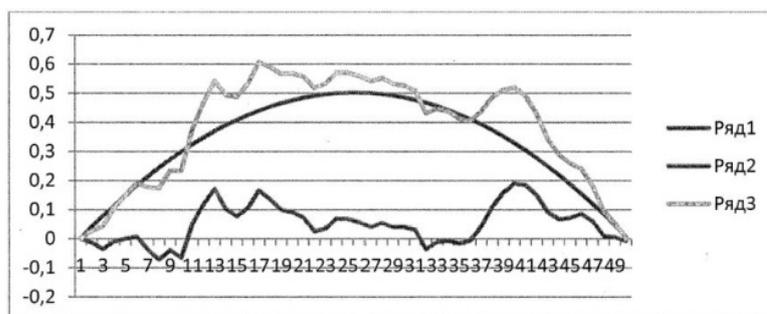


Рис. 2 Графики нелинейной части регионального поля силы тяжести (1), аппроксимирующего его полинома второго порядка (2) и их разности (3)

Для истолкования данных гравиразведки и магниторазведки были вычислены:

1. Магнитный потенциал, вычисленный по магнитному полю (аналог Δg)
2. 3-я вертикальная производная гравитационного потенциала.
3. 2-я вертикальная производная гравитационного потенциала.
4. Вычислены коэффициенты корреляции магнитного гравитационного полей в скользящем окне 9×9
5. Функция комплексного показателя (По Вахромееву Г.С.)
6. Параметр редких сочетаний.
7. Коэффициенты корреляции магнитного потенциала и силы тяжести.
8. Аналитическое продолжение нормированного градиента силы тяжести (по Березкину).

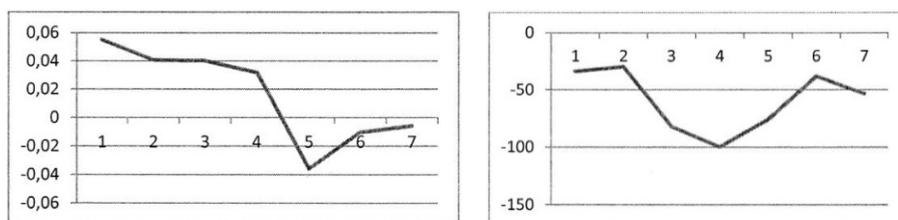


Рис.3 График средних значений силы тяжести по широтному направлению (слева) и график средних значений магнитного поля по тому же профилю (справа).

Наиболее информативными оказались: магнитный потенциал, вычисленный по магнитному полю, коэффициенты корреляции магнитного гравитационного полей, параметр редких сочетаний, коэффициенты корреляции магнитного потенциала и силы тяжести.

ОПТИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОПРОФИЛИРОВАНИЯ ПРИ ПОИСКАХ ВЫСОКООМНЫХ ПЛАСТОВ

Берсенева О.А., Кузин А.В.

Уральский государственный горный университет

Анализ материалов электроразведочных работ, которые студенты привозят с производственных практик в восточных регионах России, показывает, что методика исследований и их аппаратное обеспечение в последние годы существенно изменились. В частности, аппаратура стала более мощной, помехустойчивой, многоэлектродной, комбинированные установки профилирования позволяют исследовать разрез на различной глубине и т.п. Однако стремление к повышению производительности и эффективности полевых исследований в отдельных случаях приводят к упрощению методических основ применения теории потенциала к исследованию неоднородной по электропроводности геологической среды. А это может привести к неверному истолкованию полученных электроразведкой материалов, в конечном итоге к снижению эффективности геофизических работ, а значит и к их дискредитации.

В частности, при поисках субвертикальных кварцевых золотоносных жил мощностью в первые метры зачастую применяют планшеты метода срединного градиента с разносами питающих электродов АВ в 1-2 км. Это позволяет в средней части установки на профилях длиной в 600-1000 м, на участках шириной 500-1000 м получать однородное электрическое поле. Известно, что в таком поле от удаленных электродов над субвертикальными пластами высокого сопротивления будут получены аномалии максимальной амплитуды [1]. Но при этом размер приемного диполя MN, измеряющего разность потенциалов на профилях, увеличивают до 25-50 м. А это приводит к снижению интенсивности аномалии от пластов малой мощности, к увеличению ширины аномалии до нескольких десятков метров, что в условиях наличия в верхней части геологического разреза локальных объектов повышенного и пониженного сопротивления затруднит выделение аномалии от искомого пласта.

На рисунке приведены графики значений кажущегося удельного электрического сопротивления ($УЭС, \rho_k$) от установок большого размера и малого, с разносом приемного диполя, соизмеримым с мощностью пласта. Очевидно, что аномалия от установки малого размера позволяет довольно точно определить положение и мощность искомого пласта. Расчеты значений ρ_k для различных электроразведочных установок над разрезами, включающими массивы и пласты пород с различными значениями электрического сопротивления, выполнены по классическим формулам теории потенциала.

В условиях физического выветривания скальных горных пород на золоторудных полях значения $УЭС$ вмещающих кварцевые жилы пород до глубины порядка 30-50 м, как правило, снижаются, а $УЭС$ собственно кварцевых жил остается высоким. Потому аномалия от пластового высокоомного объекта в верхней относительно низкоомной части разреза, исследуемой установкой с разносами питающих диполей порядка 300-500 м будет более контрастной, узкой, чем аномалия от этого же пластового высокоомного объекта, полученная установкой большого размера, которая регистрирует фоновое поле кажущихся сопротивлений от глубинной (порядка 100-200 м) высокоомной части геологического разреза.

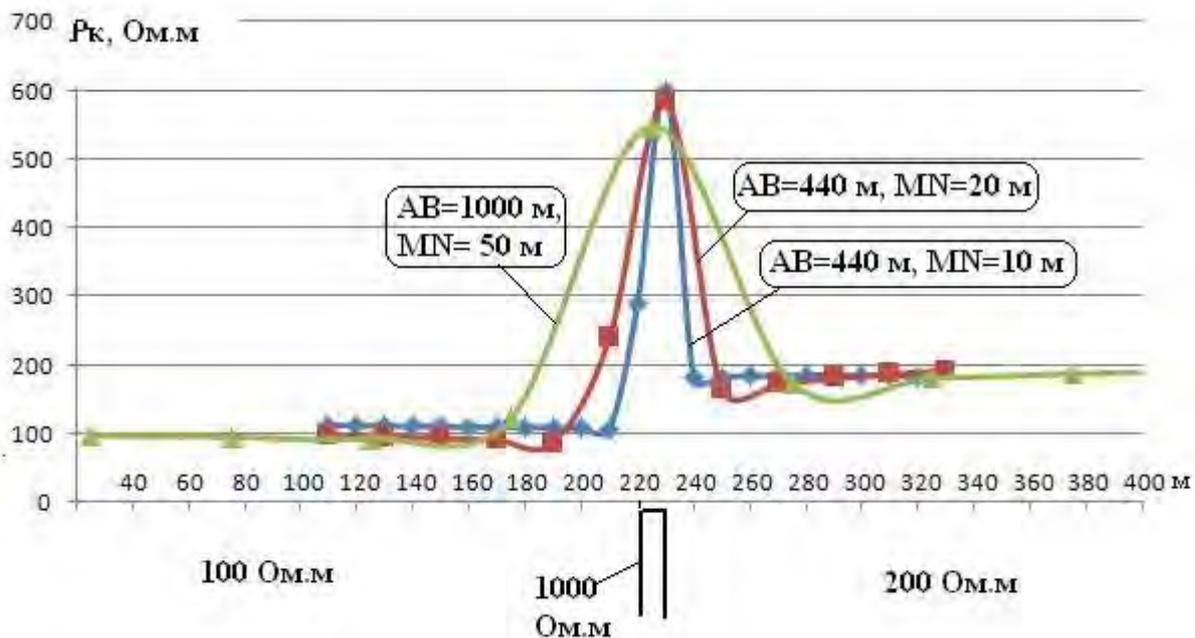


Рисунок. Графики значений ρ_k , полученных установками метода срединного градиента различного размера над высокоомным пластом малой мощности

Анализ сметной стоимости съемки площади методом срединного градиента в модификации вызванной поляризации (одновременная регистрация ρ_k и поляризации) показывает, что стоимость съемки с разном питающей линии 2000 м, сетью съемки 100x50 м всего вдвое дороже, чем съемка малыми планшетами по сети 50x10 м с разном питающего диполя 500 м. При этом следует сознавать, что эффективность геофизической информации заключена в её информативности.

Библиографический список

1. Редозубов А. А. Электроразведка постоянным током. Поляризационные методы электроразведки: Учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2007. 328 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Бородина Н. Ю., Кузин А. В.
Уральский государственный горный университет

В последние десятилетия в практику электроразведочных работ методами сопротивления вошли исследования многоэлектродными установками. Они позволяют при одной расстановке многожильной косы длиной в сотни метров с штыревыми заземлениями выполнять комплекс измерений по методу профилирования, зондирования [1]. В литературе приводятся многочисленные примеры построения вертикальных карт сопротивления и геоэлектрических разрезов над геологической средой, включающей горизонтальные пласты, массивные блоки горных пород. Однако из теории электроразведки известно, что при вертикальном электрическом зондировании над локальным неглубокозалегающим проводником будет получена вертикальная карта кажущихся сопротивлений с пониженными значениями сопротивления на всю глубину зондирования. В материалах электротомографии над локальными проводниками (поверхностный карман рыхлых отложений, линза соленых вод, линза сульфидов и т.п.) могут быть получены субвертикальные электропроводные зоны, которые ошибочно будут истолкованы как вызванные вертикальными разломами, вертикальными пластами электропроводных пород и т.п.

Нами при помощи математического моделирования рассмотрены методические приемы исследования среды многоэлектродными установками, позволяющие разделить аномалии от локальных и субвертикальных проводников. В качестве расчетной модели принята однородная по электропроводности среда высокого сопротивления, в которой размещен проводящий шар [2]. Значения кажущегося удельного электрического сопротивления, рассчитанного для условий его измерения на поверхности полупространства различными установками зондирования, отнесены к эффективной глубине разреза, равной одной четверти от разносов питающей установки. При расчетах использованы формулы для оценки величины потенциала от питающих электродов и аномального потенциала, вызванного присутствием электропроводного шара.

Исследованы вертикальные карты сопротивлений над средой с проводящим шаром, полученные от установок зондирования Шлюмберже, когда размер приемного диполя составляет одну двадцатую от размера питающей линии, и установок Веннера, у которой разносы приемного диполя увеличиваются одновременно с увеличением разносов питающего и всегда составляют одну треть от последнего.

Исследована разрешающая способность установок при обнаружении локальной аномалии от проводящих шаров, залегающих на различной глубине, превышающей 10% от фона значений сопротивления над разрезом. Более чувствительна установка Шлюмберже.

При зондировании установкой Шлюмберже ширина электропроводной зоны в расчетном вертикальном разрезе равна диаметру проводящей сферы, верхняя кромка зоны совпадает с глубиной до верхней точки сферы, но электропроводная зона простирается вниз на всю глубину зондирования (рис.). При зондировании установкой Веннера электропроводная зона от проводящего шара в вертикальном разрезе сопротивлений имеет общую ширину в три диаметра шара, но локализована по глубине от верхней кромки шара до нижней. Из этих расчетов можно сделать вывод о необходимости зондирования двумя типами установок над средой, где возможны приповерхностные локальные проводники. Тогда возможно локализовать их положение и размер по простиранию профиля и по глубине залегания.

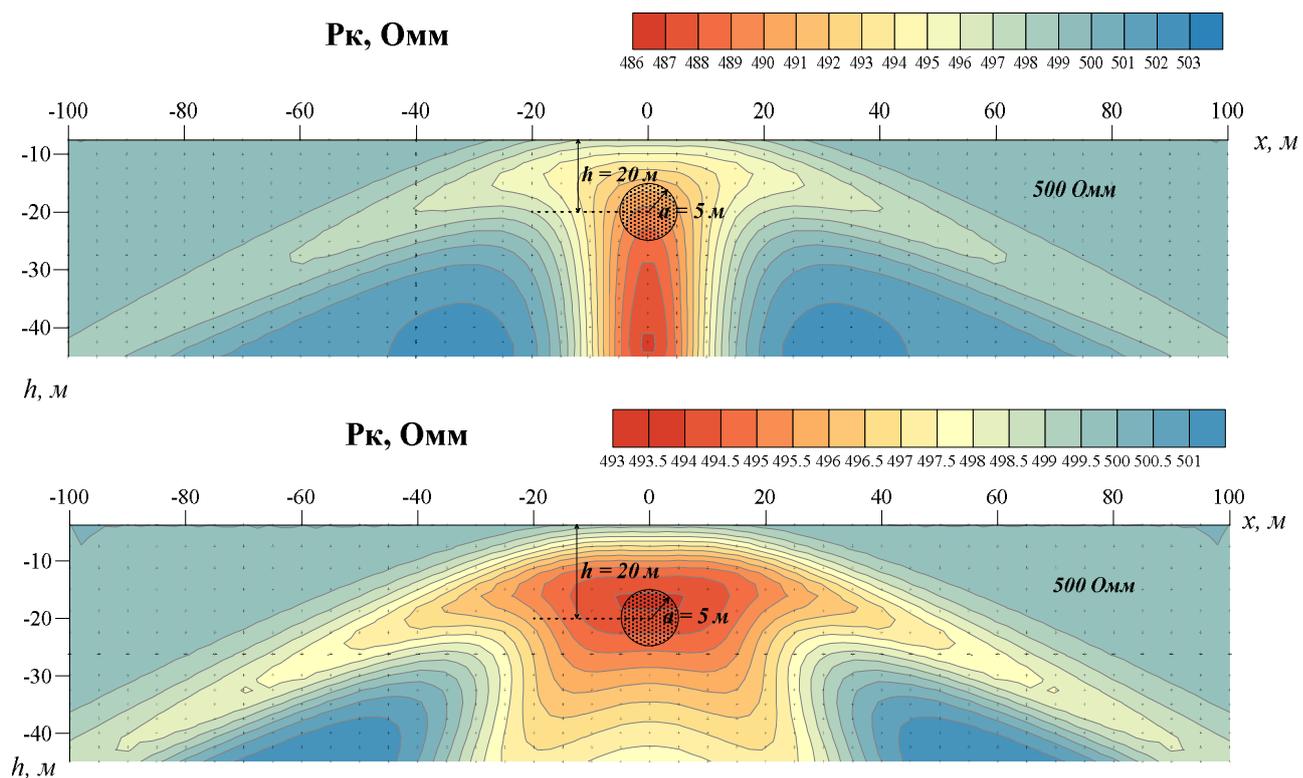


Рис. Вертикальные карты сопротивлений, рассчитанные над разрезом с проводящей сферой диаметром 10 м, на глубине до центра 20 м для условий электротомографического зондирования установками Шлюмберже и Веннера

Дальнейшие исследования будут направлены на исследование проявления локальных субвертикальных проводящих объектов при зондировании установками различных конфигураций.

Библиографический список

1. Балков Е. В., Панин Г. Л., Манштейн Ю. А., Манштейн А. К., Белобородов В. А. Электротомография: аппаратура, методика и опыт применения // Геофизика, 2012, №6, с. 54-63.
2. Редозубов А. А. Электроразведка постоянным током. Поляризационные методы электроразведки: Учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2007. 328 с.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ДАЕК БЕРЕЗИТОВ

Гадельшина Э. Х., Борисов И. О., Кузин А. В.
Уральский государственный горный университет

При строительстве промышленных и гражданских сооружений в г. Березовский Свердловской области возникает задача оценки верхней части разреза на возможное наличие в пределах золотоносных даек березитов и кварцевых красичных жил старательских выработок. Маркшейдерская служба Березовского рудоуправления не всегда располагает сведениями о месте и интенсивности разработок в XIX в, которые могут быть полыми выработками (шахты, штреки, штольни) или карьерами и шахтами, заполненными после отработки рыхлыми техногенными грунтами. Скальные и рыхлые грунты верхней части разреза имеют пестрый состав, характеризуются изменчивостью физических свойств и различными параметрами прочности [1]. Это существенно влияет на выбор мест для возведения зданий, типов фундаментов, этажности.

Нами проведены геофизические изыскания над красичными кварцевыми жилами №№ 255, 228, 54, дайками березитов Первоначальная, Благодатная, Андреевская, Диагональная и др. Дайки и кварцевые жилы на глубине исследования до 15-20 м обладают повышенными значениями удельного электрического сопротивления (УЭС, 400-1000 Ом.м) в сравнении с таковым у вмещающих их базальтов и хлоритовых сланцев (200-500 Ом.м), элювиальных и делювиальных суглинков (20-80 Ом.м). Плотность даек и кварцевых жил (2,55-2,60 г/см³) ниже, чем у вмещающих их пород основного состава (2,80 г/см³). Дайки и кварцевые жилы менее магнитны, чем вмещающие их горные породы. Такие особенности физических свойств золотоносных объектов позволяют обнаруживать их или уточнять их положение геофизическими методами: электроразведкой методами сопротивления, гравиразведкой, магниторазведкой. Если участки даек и кварцевых жил в прошлом были отработаны и заполнены рыхлыми глыбово-глинистыми грунтами, они проявятся в физических полях как электропроводные легкие немагнитные объекты.

На рисунке приведены материалы полевых исследовательских работ на участке в юго-восточной части Березовского рудного поля над дайками Диагональная и № 53. По данным Березовского рудоуправления, они не разрабатывались. Мощность даек около 10 м, мощность слоя рыхлых делювиально-элювиальных суглинков достигает 5-7 м. Участок к востоку от дайки № 53, где мощность рыхлых увеличивается до 10-12 м, в нижней части они включали аллювиальные отложения, был в XIX веке отработан карьером и шахтами и рекультивирован. В конце XX века на участке исследований располагалось тепличное овощное хозяйство. Последнее обстоятельство вносит коррективы в возможность применения некоторых геофизических методов для исследования верхней части разреза, так как есть антропогенное загрязнение грунтов электропроводными и ферромагнитными объектами. Рельеф местности нарушен, есть ямы, холмы, канавы, что может внести погрешность в результаты гравиметрических работ.

На участке проведены площадные электроразведочные работы методом срединного градиента (МСГ) по сети 10x20 м на планшете размером 100x80 м. Расположение профилей МСГ субширотное, вкрест простирания даек. Разнос питающей линии 220 м, что в данных геоэлектрических условиях с верхним электропроводным слоем обуславливает оценку значений ρ_k на глубине порядка 25 м. Фоновые значения ρ_k на планшете составляют 80-110 Ом.м, что указывает на высокую степень физического выветривания базальтов. Над обеими дайками установлены линейные зоны увеличения ρ_k до 200-280 Ом.м шириной около 15-20 м. Точка вертикального электрического зондирования над дайкой Диагональная установила трехслойный геоэлектрический разрез: верхний слой мощностью 8 м с УЭС 33 Ом.м – суглинки; второй слой сильнотрещиноватых березитов до глубины 12 м с УЭС 138 Ом.м; опорный высокоомный слой березитов с УЭС более 200 Ом.м. Скважина на точке ВЭЗ встретила кровлю дайки на глубине

8,5 м. В шламе присутствует щебень берзитов с прожилками кварца, вкрапленностью зерен пирита размером 2-4 мм, превращенных в лимонит.

По данным точек ВЭЗ над толщей базальтов, вне даек берзитов, ρ_k верхнего слоя суглинков составляет 16-19 Ом.м. Здесь суглинки бурые, вязкие, по породам основного состава, а над дайками берзитов – суглинки более светлые, с опалом и халцедоном, что и определяет более высокое значение их УЭС.

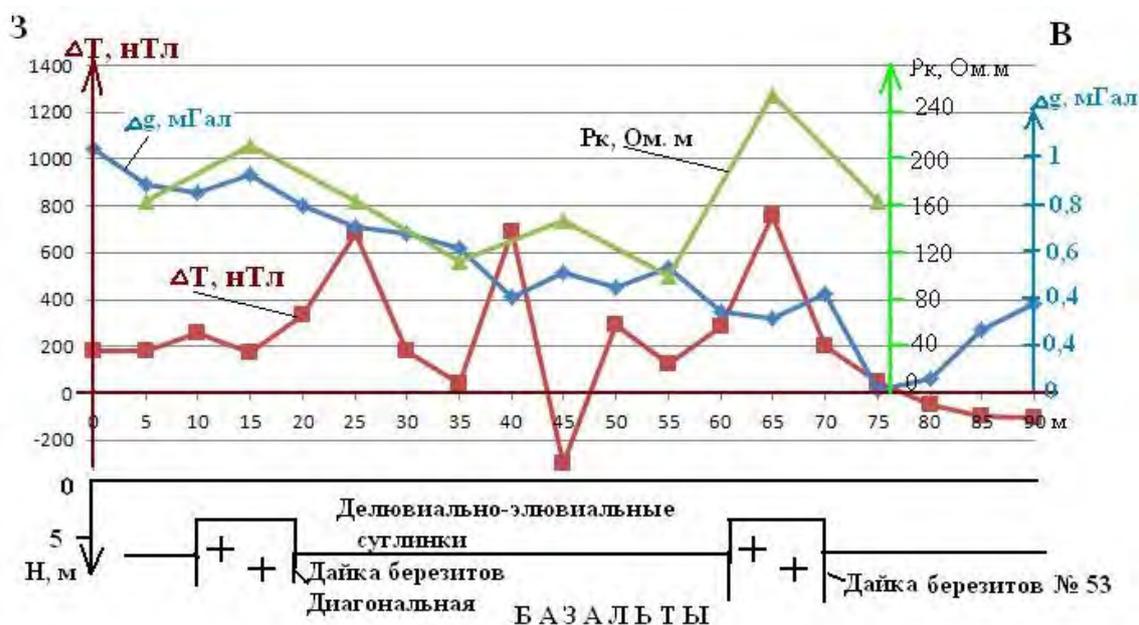


Рисунок. Графики гравитационного, магнитного полей, значения кажущегося удельного электрического сопротивления на профиле исследований

Значения аномального магнитного поля на профиле изменяется от минус 250 до 850 нТл. Резкие отклонения поля обусловлены влиянием техногенных помех. Возможно, над дайкой Диагональная относительное понижение поля на 50 нТл обусловлено пониженной намагниченностью берзитов, а повышение над дайкой № 53 – насыпью щебня серпентинитов на дороге вдоль дайки. Для картирования даек и разделения аномалий от геологических объектов и локальных техногенных помех на участке следует проводить площадные магниторазведочные работы.

Гравитационное поле на профиле имеет региональную компоненту в виде плавного понижения с запада к востоку и локальные отклонения на плюс-минус 0,1-0,2 мГала. При таком характере поля ожидаемые (расчетные) аномалии интенсивностью минус 0,05 мГал от даек берзитов с недостатком плотности порядка $0,2 \text{ г/см}^3$, мощностью 10 м выделить проблематично. Возможно, площадные детальные высокоточные гравиметровые съемки над локальными площадками исследований позволят проследить линейные отрицательные аномалии от даек и кварцевых жил.

Библиографический список

1. Кузин А. В., Ветошкин В. Д., Зырянова Е. С. Исследования геофизическими методами зон старательских разработок золотоносных берзитизированных даек и кварцевых жил//УГЖ, 2019. № 3 (129). С. 63-67.

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ РОССИИ НА БАЗЕ СОВРЕМЕННЫХ, ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Качкин А. А., Неймышев И. С.

Уральский государственный горный университет

Система геологического изучения недр и недропользования России характеризуется комплексом взаимосвязанных показателей, оптимизация параметров необходима на основе экономических характеристик целого ряда технологических процессов – от качества геологоразведочных работ до эффективности производства конечной продукции.

В настоящее время не существует оптимизированной системы геологического изучения недр и недропользования с использованием современных отечественных сертифицированных инструментальных технологий.

Основными проблемами в области научно-методического обеспечения и стандартизации в области геологического изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы являются:

отсутствие единой концепции системы стандартизации в области геологического изучения и воспроизводства материально-сырьевой базы;

отсутствие единой информационной базы и недостаточные темпы создания современной нормативно-правовой системы сбора, систематизации, использования и защиты информационных ресурсов, слабое применение стандартизованных технологий;

отсутствие действенного финансового механизма повышения эффективности использования информационных систем в сфере недропользования, формирования банка и рынка инновационных и информационных ресурсов;

отсутствие системы сличений действующих метрологических центров (полигонов) в области геолого-геофизических исследований;

отсутствие адаптации процесса подготовки и переподготовки специалистов за счет создания в учебных заведениях современной научно-технологической базы, соответствующей сложившемуся рынку технологий с одной стороны и с другой – способной применять и развивать эти технологии в конкретных условиях.

Постоянные требования к повышению эффективности геологоразведочных работ, объективная необходимость вовлечения в сферу промышленного освоения новых нетрадиционных источников сырья, более полного комплексного его использования, проблемы геоэкологии и отработки техногенных месторождений потребовали разработки и применения самых современных аналитических методов исследования вещественного состава и оценки технологических свойств минерального сырья.

Результаты целенаправленного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ позволили подойти к решению целого ряда проблем и задач на новом уровне лабораторных и технологических исследований.

Современные многокомпонентные методы анализа незаменимы при решении геохимических и геоэкологических задач. Применение полевых рентгенорадиометрических приборов позволяет определять содержание большинства рудных элементов в их естественном залегании, дает возможность непосредственно в полевых условиях наметить площади развития оруденения с учетом различных бортовых содержаний. Это особенно важно для месторождений, не имеющих геологических границ.

В области дальнейшего развития аналитических, минералогических и технологических исследований основными приоритетными направлениями являются следующие:

1. Улучшение возможностей аппаратуры, в частности существенное снижение (до 10^{-6} – 10^{-7} %) нижнего предела количественных определений широкого круга неорганических компонентов.

2. Развитие методов исследований строения вещества, в том числе на электронном уровне.

3. Дальнейшее развитие генетической, поисковой, технологической и экологической минералогии на основе совершенствования лазернооптико-люминесцентных, электронно-микроскопических, рентгенографических термических, инфракрасно-спектрометрических, радиоспектрометрических, магнитных методов, методов изучения электрических и люминесцентных свойств с широким применением анализаторов изображения и математических приемов обработки данных.

4. Усовершенствование и создание новых методов и приемов технологической оценки природных и техногенных месторождений, нахождение путей повышения извлечения и полноты использования минерального сырья.

5. Разработка и доведение нормативно-технических документов, особенно по методам решения экологических задач, до уровня общесоюзных и международных сертификатов.

Проведение исследований и их практическая реализация позволят существенно повысить удельный вес автоматизированных многокомпонентных методов, понизить пределы обнаружения полезных и вредных компонентов, в том числе для решения экологических и геохимических задач, повысить комплексность использования минерального сырья, создать новые безотходные и малоотходные технологии.

Постановка и выполнение такого комплекса исследований должны базироваться на современных достижениях в области физики, химии, биологии, математики и других фундаментальных наук.

Новая технология и технические средства позволят рентабельно вовлечь в промышленную эксплуатацию забалансовые запасы сырья, находящиеся в горных отвалах действующих предприятий, а также техногенное сырье в отвалах и хвостохранилищах, что не только значительно повысит полноту промышленного использования разрабатываемых месторождений и увеличит срок эксплуатации горно-обогатительных предприятий, но и улучшит экологическую обстановку в этих регионах. Разработанный комплекс методов и технических средств будет способствовать повышению эффективности всех видов геологоразведочных и геоэкологических работ. Все четыре основных направления – аналитическое, минералогическое, технологическое и метрологическое – взаимосвязаны, и развитие одного способствует развитию другого.

Метрологическое обеспечение измерений химического состава также, как и любого другого измерительного процесса, основывается на общих для всех видов измерений основных принципах метрологии, в частности на количественный анализ распространяются стандарты и другие нормативно-технические документы Государственной системы обеспечения единства измерений. В настоящее время разработано большое количество стандартных образцов состава горных пород, руд и продуктов их переработки, почв и др. объектов.

Для решения проблемы собраны сведения о ядернофизических свойствах сырья, полуфабрикатов и промпродуктов различных промышленных предприятий, изучен комплекс технологических проблем предприятий, сформулированы и обобщены технические задания на проведение исследований; теоретически и экспериментально решены вопросы ядернофизического опробования сырья, полуфабрикатов, промпродуктов и отходов производства; разработаны и созданы опытные образцы оборудования и программного обеспечения приборов и систем ядернофизического контроля технологических процессов производства, проведены экспериментальные технологические испытания разработанных образцов приборов и методик [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Талалай А. Г. Ядернофизические исследования в системе литомониторинга (на примере Урала и Западной Сибири): Дис доктора геолого-минералогических наук: 04.00.12. – Пермь, 1999. – 379 с.
УДК 550.834.017

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА НЕФТЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ПОДХОД.

Неймышев И. С.

Уральский государственный горный университет

В рамках геохимических исследований изучению микроэлементного (МЭ) состава нафтидов придается большое значение [1].

Особая роль отводится V и Ni, как хорошо изученным биогенным элементам нефти, содержание которых иногда достигает 60 % золы. Нефти отдельных нефтегазоносных областей или нефти отдельных нефтегазоносных комплексов по содержанию V, Ni и их отношению создают устойчивые геохимические типы. Отношение V/Ni так же, как и абсолютные концентрации этих элементов, используются как корреляционный параметр при сопоставлении нефть - нефть, нефть - органическое вещество (ОВ) пород и как генетический индикатор, поскольку они характеризуют среду нефтеобразования и фациально-генетический тип исходного ОВ и наиболее тесно связаны с физико-химической и УВ характеристикой нефтей. Качественное и количественное изучение МЭ используется в нефтегазопоисковой геохимии, переработке нефти и нефтепродуктов, а также при извлечении из нафтидов отдельных рудных элементов (V, Ni и др.), т.е. данные о составе МЭ учитываются в достаточно широком спектре областей знаний.

Выявление геохимических показателей нефтеносности на основе МЭ состава и содержаний металлопорфириновых комплексов (МПК) пластовых углеводородных флюидов и ОВ пород предусматривало системный подход и последовательное решение следующих проблем.

1. Источники МЭ нефтей и типизация нефтей по содержанию МЭ.
2. Распределение МЭ во фракциях и компонентах нефти.
3. Микроэлементный состав и металло-порфириновые комплексы нафтидов, как показатели фациально-генетического типа исходного ОВ.
4. Сопоставительная оценка содержаний МЭ в каустобиолитах: углях, нефтях, горючих и черных сланцах.
5. Стадийность преобразования нафтидов, катагенез и трансформация состава МЭ и металло-порфириновых комплексов (МПК).
6. Особенности МЭ состава нефтей и конденсатов как критерии их отличия.
7. МЭ состав нефтей Каспийского региона и рекомендации по использованию МЭ и УВ состава нефтей как индикаторов интерпретации их эволюции.

На основе анализа фактического материала многолетних исследований, а также некоторых зарубежных авторов был выявлен характер зависимости между содержанием МЭ в нефтях и окружающей среде. Тот факт, что зола нефтей обогащена многими элементами, известен еще с прошлого века. Для характеристики распространения избранных элементов в осадочных породах используются данные по кларковым содержаниям элементов в глинистых породах, которые сопоставляются со средним содержанием элементов в золе нефтей из отложений палеозойского, мезозойского и кайнозойского возраста по месторождениям СНГ.

При сопоставлении концентраций элементов в глинах и золе нефтей, прежде всего, необходимо отметить общий характер их накопления в золе нефтей разного возраста и различных территорий. Для ряда элементов отмечается несоответствие их концентраций в глинах и золе нефтей. Можно выделить элементы, которые содержатся в золе нефтей в концентрациях:

- близких к средним содержаниям этих элементов в глинах: Fe, Ca, Mg, Ba, Mn, Sr, Cr;
- повышенных по сравнению с глинами: V, Ni, Zn, Pb, I, Br, Ад, Co, Cu, As, Mo;
- пониженных по сравнению с глинами: Si, Al, Ti.

Таким образом, для золы нефтей из отложений всех возрастов характерна одна и та же группа элементов, содержащихся в ней в повышенных концентрациях, намного превышающих кларковые содержания этих элементов в глинах. Эту группу образуют в основном «биогенные» элементы.

Разработан комплексный подход к определению элементного состава нефтей, в том числе для целей идентификации их происхождения (региона добычи и партии нефти). При разработке методик были выбраны и оптимизированы условия пробоподготовки и параметры проведения измерений с применением метода масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП) [2].

Методика измерений – СТО АНК.175-2015 (ФР.1.31.2015.21670) Методика измерений массовых долей примесей в минеральном концентрате методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Средство измерения – масс-спектрометр с ИСП PerkinElmer ELAN-9000 (свидетельство о поверке № 2171, действительно до 23.09.2016).

Масс-спектрометр 6-го поколения ELAN 9000 (рис.) является незаменимым прибором для проведения рутинных анализов следовых количеств веществ и элементов. Прибор основан на использовании источника ионов в виде индуктивно связанной аргоновой плазмы (ИСП), что является наиболее универсальным методом анализа элементного и изотопного состава вещества. В качестве масс-фильтра в спектрометре используется квадруполь. Регистрация сигнала производится с помощью электронного умножителя, который может работать как в режиме счёта импульсов, так и в аналоговом режиме, что позволяет достичь динамического диапазона более 10⁹.

Основные характеристики:

- Диапазон масс: 5-270 а.е.м.;
- Разрешение: 0,3 - 3 а.е.м.;
- Пределы обнаружения элементов:
 - бериллий (Be-9): не более 11 нг/дм³;
 - кобальт (Co-59): не более 3 нг/дм³;
 - кадмий (Cd-114): не более 15 нг/дм³;
- Чувствительность:
 - магний (Mg-24): не менее 9000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - кадмий (Cd-114): не менее 3000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - 3,;
 - свинец (Pb-208): не менее 10000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - 3,;
- Уровень шума фонового сигнала: не более 5 имп/с.



Рис. Масс-спектрометр

ELAN 9000

Задача, поставленная в работе Бабаева Ф. Р. и Пунановой С. А., будет решаться или инструментальными или химическими методами. Достоверность этих исследований и будет рассматриваться в дальнейших наших работах.

Библиографический список

1. Бабаев Ф. Р., Пунанова С. А. Геохимические аспекты микроэлементного состава нефтей / Под научной редакцией академика НАНА И. С. Гулиева. – М.: ООО «Издательский дом НЕДРА», 2014. – 181 с.
2. Изучение геохимии нефтей баженовской свиты (скв. 187Р Новоортьягунского месторождения) с целью корреляции нефтегенерирующих толщ и определения абсолютного возраста жидких углеводородов RB-SR, SM-ND, U-PB геохронометрами: отчет о НИР (заключ.) отв. исп. А. Г. Талалай. – Екатеринбург, 2015. – 130 с.

УДК 550.8.028

АНАЛИЗ ОБЪЕМОВ ВЫЕМКИ И ЗАМЕЩЕНИЯ ГРУНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ВЫСТАВОЧНОГО ЦЕНТРА «ЕКАТЕРИНБУРГ-ЭКСПО»

Савин Е. А.

Уральский государственный горный университет

Анализ объемов выполненных земляных работ (выемка и замещение грунта) выполнен на основе анализа инженерно-геологических материалов застраиваемой территории, представленных Заказчиком;

на основе анализа данных бурения контрольных скважин, полученных в ходе выполнения настоящей экспертизы (исполнитель – ООО Концерн «Недра»);

методом объемного моделирования по результатам топографической съемки, данных бурения и геологического описания скважин.

В результате проведения интерпретации, анализа и систематизации данных по площади строительства в программном пакете Surfer 9 была построена цифровая послойная 3D модель территории. В программе Micromine также была построена 3D модель и по этой модели рассчитан объем техногенного грунта с биогенным заполнением (рис. 1).

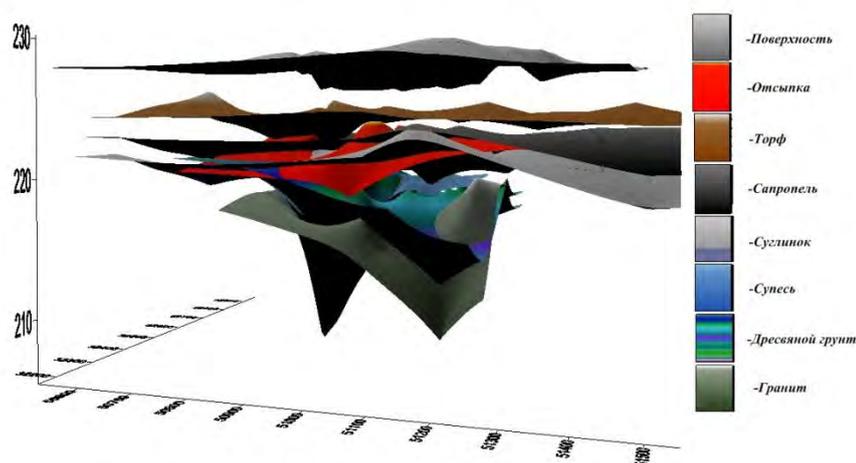


Рис. 1. Вид послойной геологической модели площадки Выставочного центра.

На модели каждый слой соответствует подошве одноименного геологического слоя. Разрез представлен последовательно от отсыпки до гранитов, соответственно слои залегающие выше подошвы отсыпки, считаются полностью перекрытыми задавливаемым грунтом.

Послойное представление модели дает возможность визуально оценить характер распределения того или иного грунта внутри изучаемого контура. Для более детального анализа какого-либо слоя возможно представление двух границ обособленно от модели.

Для проверки точности, а также для избежания методических и субъективных погрешностей измерений, расчеты по модели были проведены другим оператором в программе AutoCAD Civil 3D, данный объем был подтвержден.

Трехмерная модель изучаемой площади была построена с послойным выделением следующих слоев грунта, присутствующего на участке: отсыпка (насыпной грунт), торф, сапропель, суглинок, супесь, дресва, гранит (основание) (рис. 2).

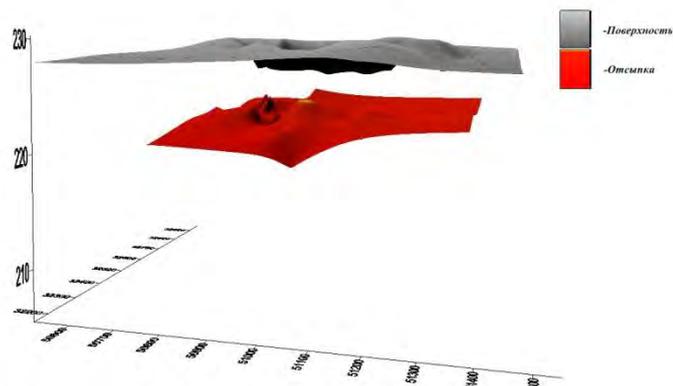


Рис. 2. Вид на слой отсыпки для оценки объема замещенного грунта.

Рассмотрение в плане слоев торфа и сапропеля дает возможность увидеть линзы незамещенного биогенного грунта, а также оценить их объемное содержание (рис. 3, 4).

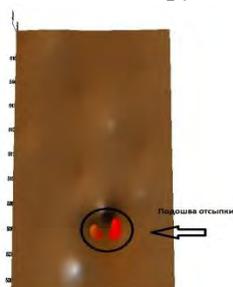


Рис. 3. Линзы торфа.

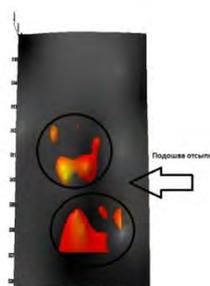


Рис. 4. Линзы сапропеля.

Как видно из рисунков подошва отсыпки в некоторых местах находится выше подошвы биогенных пород, отсюда мы можем сделать вывод, что часть грунта не была полностью замещена скальными породами и в результате уплотнения данных линз и прослоек вся отсыпка может давать усадку. Объем же торфа и сапропеля в линзах будет составлять 2700,0 и 44378,0 м³ соответственно.

В результате выполнения работ (различными методами и способами) на участке строительства Уральского международного выставочного центра «Екатеринбург-ЭКСПО»:

насыпной грунт представлен, в основном, суглинками и щебнистым грунтом (до 80 %), скальным грунтом (до 20 %), встречается строительный мусор, сапропель, торф, древесные остатки;

объем завезенного грунта составляет 1050000 м³, в том числе суглинок и щебнистый грунт – 840000 м³, скальный грунт – 210000 м³;

объем вывезенного грунта – 0 м³.

Библиографический список

Анализ объемов выемки и замещения грунтов на строительстве Международного выставочного центра «Екатеринбург-ЭКСПО»: отчет о НИР (заключ.) / отв. исп. А. Г. Талалай. – Екатеринбург, 2011. – 25 с.

ОПЫТ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДВУХЭЛЕКТРОДНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАЗРЕЗА

Зырянова Е.С., Кузин А. В.
Уральский государственный горный университет

Электроразведочные работы проводились с целью поиска подземно хода от храма в селе Мезенское. Подземный ход найден не был, обработка полученных результатов позволила установить геоэлектрическое строение участка до глубины 3,5м.

Виды работ, проведенные на участке: метод срединного градиента (МСГ), профильные исследования методами вертикально электрического зондирования (ВЭЗ), симметричное электропрофилирование (СЭП).

Обсуждается детальное опытно-методическое исследование двухэлектродным ВЭЗ на площадке 5x10 м сеткой 1x1м. Рассматриваем профиль № 3 длиной 10м. Изменение кажущегося удельного электрического сопротивления (УЭС) установлено в диапазоне 26-66 Ом.м.

Верхняя часть разреза представлена делювиальными суглинками с УЭС 25-35 Ом.м. С глубиной УЭС повышается до 40-50 Ом.м, где породы представлены выветренными андезитами. В западной части разреза на поверхности залегают насыпные техногенные грунты, УЭС которых достигает 70 Ом.м. (рис.1)

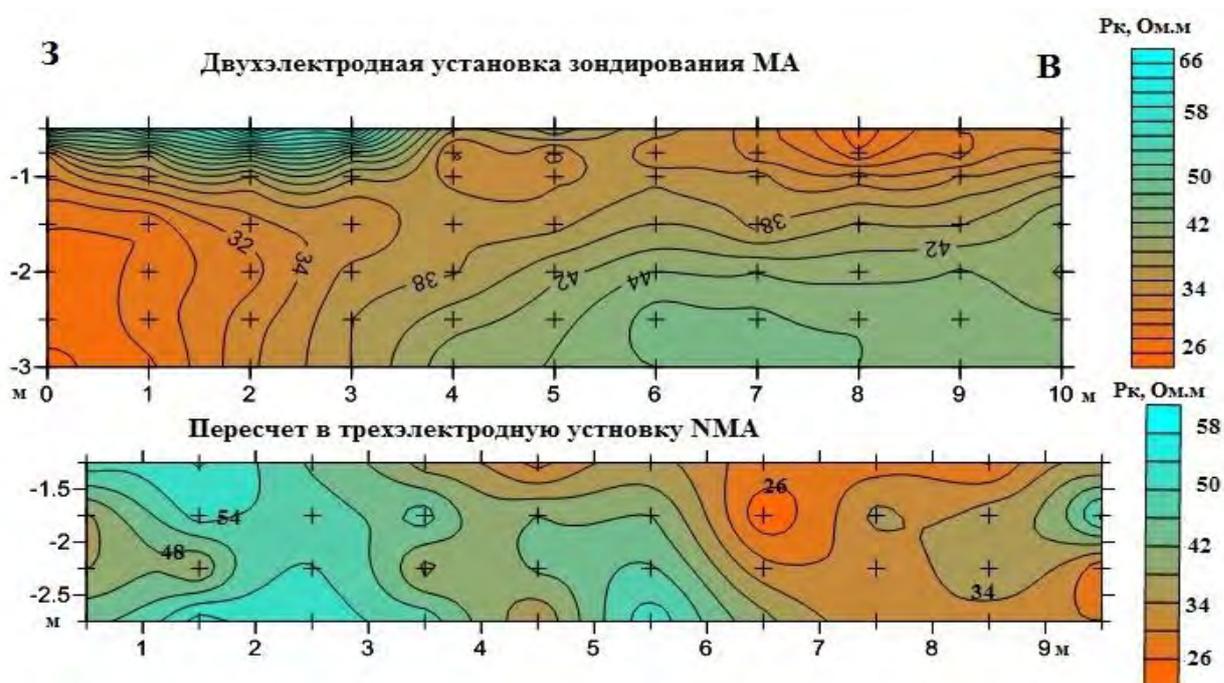


Рис.1. Вертикальные карты сопротивлений по данным ВЭЗ двухэлектродной и трехэлектродной установками

Теория электроразведочных работ позволяет осуществить переход от двухэлектродной установки зондирования АМ к трехэлектродной NMA [2]. В этом случае расчетная точка относится к середине приемного диполя MN, смещается на 0.5 м.

На вертикальной карте сопротивления для трехэлектродной установки в западной части профиля наблюдается повышение кажущегося УЭС до 48-58 Ом.м, а в восточной части

понижение до 26-30 Ом.м., что является обратной картиной карты двухэлектродного зондирования. Это связано с наличием горизонтального градиента УЭС.

В западной части профиля расположен низкоомный объект (увеличение мощности суглинков). Он обуславливает повышенный градиент потенциалов, измеренных двухэлектродной установкой между соседними точками зондирования. Высокая разность потенциалов входит в формулу для расчета УЭС трехэлектродной установки и завышает значения кажущихся УЭС. Это подобно появлению бокового максимума графиков сопротивлений на контакте с низкоомным проводником.

В восточной части занижение кажущихся УЭС связано с низким градиентом потенциалов, измеренных в однородной среде с субгоризонтальными границами.

На рисунке 2 приведено сравнение кривых вертикального двухэлектродного и трехэлектродного зондирования, которые показывают занижение средних значений кажущегося УЭС трехэлектродной установки примерно в 1.4 раза. В условиях повышения УЭС с глубиной это означает уменьшение глубины исследования трехэлектродной установкой, что ранее показано в работе [1].

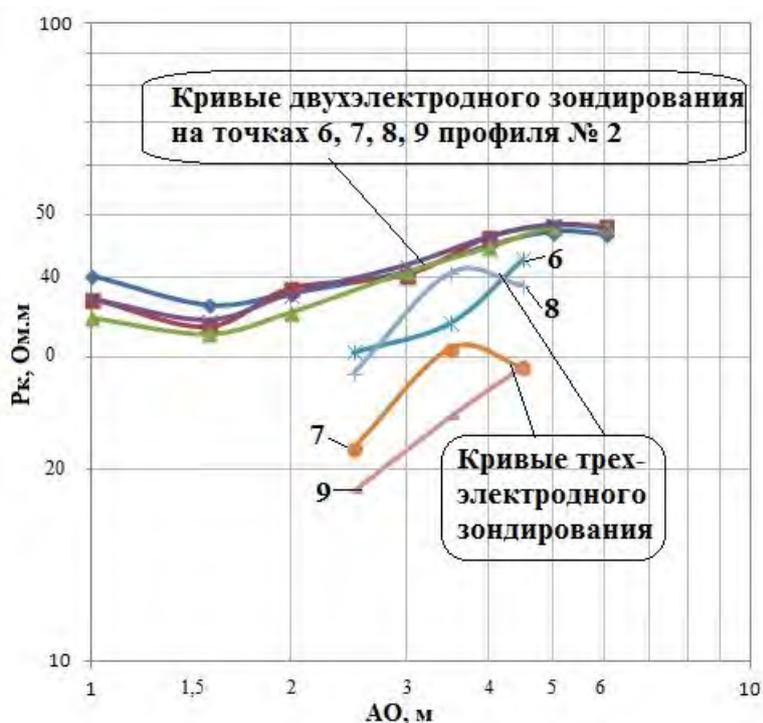


Рис.2. Кривые двухэлектродного и трехэлектродного электрических зондирования

Библиографический список

1. О целесообразности вертикального электрического зондирования двухэлектродной установкой в рудных районах./ Сапожников В. М., Голиков Ю. В., Петряев В. Е. Геофизические методы поисков и разведки рудных и нерудных месторождений. Вып. 6. Межвуз. науч. тематич. сборн. Свердловск, изд. СГИ. 1980. С. 36-43.
2. Редозубов А. А. Электроразведка. Часть 1. Электроразведка постоянным током. Учебное пособие. Екатеринбург, УГГУ. 2007.

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

6-7 апреля 2020 года

**МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
ПРОДУКЦИИ. ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ**

УДК 621.002:658

**НОВЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В
МАШИНОСТРОЕНИИ**

Бородина Е. О., Апакашев Р.А.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время одной из основных задач российских предприятий является внедрение и развитие систем менеджмента качества, которые позволяют выпускать качественную и конкурентоспособную продукцию не только на отечественном, но и на зарубежных рынках.

Над проблемами управления качеством на предприятиях начали задумываться уже в 30-е годы прошлого века. Основоположителем стратегий управления качеством является У. Шухарт [1], который предложил метод статистического контроля качества. Также вопросами в данной области занимались Э. Деминг [2], Д. Джуран [3], И. Кобаяси [4] и другие. На сегодняшний день известны семь основных инструментов, используемых при реализации СМК: причинно-следственная диаграмма, контрольные листки, гистограммы, диаграммы разброса, диаграммы Парето, стратификация, контрольные карты.

Наука управления качеством не стоит на месте, и в дополнение к существующим инструментам качества разрабатываются новые методики, благодаря которым можно не только повысить качество продукции, но и сократить время разработки, снизить травматизм, себестоимость. Среди них можно выделить метод Кайдзен [5], метод Канбан [6] и система 5S [7].

Очевидно, что внедрение перечисленных методик может значительно повысить производительность и сократить сроки изготовления продукции. Но внедрение всех методов одновременно на большом предприятии, к примеру на машиностроительном заводе, будет затруднительно, вследствие большого количества оборудования, площадей цехов, количества персонала. Необходимо определиться с очередностью внедрения систем. В таблице 1 приведена сравнительная характеристика методов Кайдзен, Канбан и 5S применительно к предприятиям машиностроения.

Таблица 1 Сравнительная характеристика новых методов управления качеством

Характеристика	Метод управления качеством		
	Канбан	Кайдзен	5S
Цели	реализация системы «точно-во-время» на производстве	производство без потерь	снижение числа несчастных случаев, стандартизация рабочих мест на производстве
Достоинства	рациональное использование сырья, повышение производительности, сокращение излишних запасов, налаживание партнерских отношений с поставщиками, сокращение брака	сокращение отходов, устранение неисправностей, рациональное использование сырья и оборудования, мотивация сотрудников	сокращение брака по причине выхода из строя загрязненного инструмента, снижение травматизма, сокращение простоев оборудования, излишних запасов
Недостатки	не применяется в производстве дорогостоящих деталей, высокая стоимость внедрения системы, необходимость обеспечения высокой согласованности между стадиями выпуска продукции	требуется много времени (3-5 лет), для получения эффекта, трудность вовлечения сотрудников, предложения сотрудников не воспринимаются всерьез	непринятие сотрудниками нового способа работы (5S принимают как обычную уборку), необходимость обучения сотрудников (отрыв от производства)
Основные статьи затрат	переоснащение производственного оборудования, проведение работ по сокращению времени наладки. т. е. реорганизация производственного процесса	премии работникам, оплата работы специалиста по обучению сотрудников принципам системы, переоборудование, переналадка рабочих мест	затраты на монтаж и установку полок, шкафов, столов для инструмента, заготовок и т. д., премии работникам, оплата работы специалиста по организации рабочего места
Возможные ошибки при внедрении	до рабочих неправильно или не до конца доводится информация о целях системы	несвоевременное одобрение идей и предложений, невысокий процент реализации предложений, отсутствие поддержки со стороны руководства	отказ от поощрения сотрудников при внедрении новой системы, отсутствие поддержки со стороны руководства
Экономический эффект (пример)	62,7 млн руб (ОАО «ПО «Завод им. Серго» [6])	4,7 млрд руб. (ПАО «КАМАЗ» [9])	1 млн руб. (ПАО «Уралмашзавод» [10])

На основании приведенной таблицы можно сделать вывод, что целесообразнее внедрить систему 5S первой, т. к. она требует меньше всего затрат, морально готовит персонал к переменам на рабочих местах и сокращает травматизм. Данная система является предпосылкой к внедрению системы Кайдзен. Кайдзен является новым уровнем организации рабочих мест и после внедрения 5S лучше воспримется персоналом. Таким образом, система Канбан является продолжением Кайдзена, работники проявляют интерес к постоянному улучшению качества и примут новую систему Канбан-карточек как очередной метод совершенствования производственного процесса.

Таким образом, правильное и постепенное внедрение новейших методов контроля качества продукции не только увеличивает конкурентоспособность и приносит ощутимый экономический эффект, но и увеличивает мотивацию работников, сокращает несчастные случаи на производстве и позволяет совершенствовать все производственные процессы.

Библиографический список

- 1 Shewhart W. A. Statistical method from the viewpoint of quality control / W. A. Shewhart. – Washington: The Graduate School, the Department of Agriculture, 1939. – 155 p.
- 2 Деминг Э. Новая экономика. – М.: Эксмо, 2006. – 208 с.
- 3 Джуран Д. Качество в истории цивилизации: Эволюция, тенденции и перспективы управления качеством: в 3 т. Т. 3 / Под ред. Д. Джурана. – М.: Стандарты и качество, 2014. – 205 с.
- 4 Кобаяси И. 20 ключей к совершенствованию бизнеса. Практическая программа революционных преобразований на предприятиях. – М.: Стандарты и качество, 2012. – 248 с.
- 5 Мартынюк А.В. Применение Кайдзен как технологии непрерывного внедрения // Наука в цифрах. – 2016. – № 1. – С. 58-60.
- 6 Нагаевский В. И. Булгакова Ю. В. Возможности применения производственно-транспортной системы Канбан в машиностроении (на примере изготовления вагонов) // Вісник Приазовського державного технічного університету. Технічні науки. – 2011. – № 22. – 241-245 с.
- 7 Ильина Т. А. Система 5S как начальный этап внедрения бережливого производства на промышленных предприятиях // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2017. – № 4. – С. 70-77
- 8 Klochko E. N., Rybyantseva M. S., Ignatova O. M The essence of kaizen's basic elements // MCSER Publishing, Rome-Italy, Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – № 5. – С. 25–34.
- 9 Кайдзен на КАМАЗе – эффект почти 6 млрд рублей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostec.ru/news/1347>. – (Дата обращения: 18.02.2020).
- 10 Уралмашзавод: первые шаги в 5S – эффект практически десятикратный! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/5s-effekt.html. – (Дата обращения: 19.02.2020).

NORMALISATION INTERNATIONALE

Edula A.G.M., Glushkova T.A.
Établissement d'enseignement budgétaire de l'État fédéral
Université d'État des mines de l'Oural

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une organisation internationale non gouvernementale, indépendante, dont les 164 membres sont les organismes nationaux de normalisation.

L'ISO débute en 1946 lorsque les délégués de 25 pays, se réunirent à l'Institute of Civil Engineers à Londres

L'abréviation ISO a été choisie à l'unanimité à cause du nom Organisation internationale de normalisation qui, aurait beaucoup d'abréviations dans différentes langues alors cette abréviation vient du grec « Isos » qui signifie « égal ».

Les activités de l'organisation (ISO)

L'ISO est un réseau mondial des principaux organismes de normalisation du monde. Grâce à ces membres (les organismes nationaux de normalisation dans 164 pays différents), ils élaborent et publient des Normes internationales en coordonnant les travaux menés par des experts

Au-delà de l'organisation de réunions et du soutien qu'ils apportent pour la rédaction, la révision, l'approbation par voie de vote et la publication de milliers de documents, ils offrent également une gamme de services qui appuient nos objectifs stratégiques.

Parmi les services que l'ISO assure, ils attachent à sensibiliser le public sur les normes et la normalisation. Ils organisent chaque année avec d'autres organisations, comme l'IEC et l'UIT, une Journée mondiale de la normalisation. Cette journée, qui est célébrée par les organismes de normalisation dans le monde entier, traite, souvent avec humour, du rôle que jouent les normes pour aborder les graves défis auxquels la société est confrontée. Consultez ici les thèmes des Journées mondiales de la normalisation au fil des années.

En plus des activités de sensibilisation, ils prêtent aussi main forte à ces membres pour la formation et le développement, et servent de référence pour les travaux de recherche liés aux normes. L'implication du grand public au travers du CASCO, et de notre forum pour les consommateurs (COPOLCO), est un élément clé qui nous permet d'assurer la pertinence de nos normes pour le monde réel.

La structure de l'organisation

L'ISO est constituée d'une assemblée générale, d'un comité, des conseils dont le but est de résoudre les problèmes dans le commerce, d'orienter les évaluations de la conformité des produits, résoudre des questions que peuvent poser les consommateurs et orienter les questions sur le développement

La réponse de l'organisation au Covid-19

L'ISO pour soutenir les efforts déployés dans le monde pour gérer la crise du Covid-19 a mis à disposition des ressources comme : Gants de protection, Ventilateurs pulmonaires à usage médical, Dispositifs médicaux, Thérapie respiratoire de l'apnée du sommeil, Masques et accessoires d'application, Vêtements de protection, Sécurité et résilience, Systèmes de management de la continuité d'activité etc...

L'ISO pense que le retour à la stabilité et à la croissance ne pourra se faire sans plans systématiques tenant compte d'une économie fragile en butte à la menace d'une pandémie prolongée. Le système ISO de management de la continuité d'activité permet d'effectuer les premiers pas dans la bonne voie. Ce système, que l'industrie désigne plutôt sous sa forme abrégée « SMCA », fait l'objet de la norme ISO 22301 et de plusieurs autres normes ISO connexes.

Sachant que le SMCA vise l'identification de mesures préventives, les dirigeants et les chefs d'entreprise risquent de se demander s'il n'est pas trop tard pour agir, et si c'est vraiment le moment de créer, ou de mettre à jour, un SMCA

À côté des effets immédiats du coronavirus sur la santé des populations, les conséquences économiques se feront probablement sentir pendant longtemps. Alors que l'on suppose que des épidémies similaires pourraient devenir récurrentes, il nous faut nous interroger sur les enseignements à en tirer et sur les mesures à prendre pour préparer l'avenir.

Agence Congolaise de Normalisation et de la Qualité

Créée par loi n°19-2015 du 29 octobre 2015, l'agence congolaise de normalisation et de la qualité est un établissement public à caractère administratif et technique doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elle est placée sous la tutelle du ministère de l'industrie.

L'Agence congolaise de normalisation et de la qualité a pour mission d'assurer les travaux de normalisation, de métrologie, de certification et de promotion de la qualité dans tous les secteurs d'activités:

- Identifier les besoins nationaux en normes;
- Centraliser et contrôler tous les travaux de normalisation;
- Elaborer les règles de normalisation et de la qualité en s'appuyant sur les comités techniques de normalisation dont les modalités d'organisation et de fonctionnement sont fixées par voie réglementaire;
- Promouvoir la gestion de la qualité dans les entreprises et les autres organismes socio-économiques;
- Former et sensibiliser tous les acteurs socio-économiques en matière de normalisation, de métrologie, de certification et de promotion de la qualité;
- Gérer le répertoire national des normes ;
- Assurer la concordance du système national de mesurage avec le système international des unités ;
- Créer et rendre fonctionnels les comités techniques sectoriels et le comité de certification ;
- Mettre en œuvre le système national de certification des produits et services avec attribution d'une marque nationale de conformité ;
- Représenter le Congo auprès des instances internationales de normalisation et activités connexes.

Ladirection générale de l'agence congolaise de normalisation et de la qualité, outre le secrétariat de direction et la cellule informatique comprend :

- la direction de la normalisation ;
- la direction de la promotion de la qualité;
- la direction de la métrologie ;

Le cadre réglementaire est la LOI N°20-2015 du 29 octobre 2015 régissant le système national de normalisation et de gestion de la qualité.

РАЗВИТИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ В РОССИИ

Арманшин И.И., Беленко Я.А., Саяров И.И., Талалай А.Г.
Уральский государственный горный университет

На протяжении всей своей многовековой истории человек неразрывно связан со множеством объектов и процессов, протекающих одновременно. Для оперативного решения задач, будь то изготовление орудия труда или постройки стен люди стараются использовать определенные стандарты, некоторые из которых сохранились в первозданном виде, ничуть не изменившись со времен бытности предков. Понятия «стандартизация» еще не существовало, но человечество уже на первых этапах эволюции нуждалось в упорядоченности и стабильности. Если посмотреть на все это сейчас, через призму накопленного опыта, можно заметить, что с того времени, фактически, мало что поменялось. Изменились лишь подходы и инструменты, при чем это касается как разработки стандартов, так и их применения.

В нашей стране, первые стандарты появились в XVI веке, во времена правления Ивана IV, когда им были утверждены калибры для пушечных ядер. Однако, по настоящему большой объем работы проделал Пётр I, который помимо издания указов, предписывающих обеспечение возможности изготовления оружия на разных заводах по единым требованиям, стремился также вести взаимовыгодную рыночную политику с соседними странами. И для этого необходимо было вывести Россию в число надежных экспортеров качественных товаров. В результате, в 1718 году Петр создает так называемые бракеражные комиссии, осуществлявшие впоследствии проверку качества экспортируемой древесины, льна, пеньки и многого другого [1].

После установления в России советской власти, в 1925 году был учрежден первый государственный орган, отвечавший за стандартизацию, он так и назывался – комитет по стандартизации. Первый введенный стандарт касался сортов пшеницы, более точное название – «ОСТ-1. Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура». Общесоюзные стандарты (ОСТ) были основными вводимыми стандартами, а деятельность комитета была направлена в первую очередь на товары массового потребления. Следующим шагом стало создание ведомственных комитетов по стандартизации в 1932 году, реализацией которых занимались наркоматы, получив право утверждать стандарты отраслевого назначения. А уже в 1940 году на смену наркоматам пришел Всесоюзный комитет стандартов (ВКС), который в последствии был включен в состав государственного комитета стандартов СССР. С того момента общесоюзные стандарты стали называться государственными стандартами и обозначаться индексом ГОСТ. 1954 год для стандартизации ознаменовался созданием при Совете министров СССР Комитета стандартов мер и измерительных приборов. Данный комитет возглавил всю работу по стандартизации, метрологии и измерительной технике в Советском Союзе [2].

В последующие годы было поднято и решено немало вопросов, касающихся улучшения работы по стандартизации в стране. В совете министров СССР неоднократно отмечалась высокая роль стандартизации для решения задач по повышению качества в области народного хозяйства и промышленности. И в 1968 году произошло весьма значимое событие как для нашей страны, так и для стандартизации в целом. Была утверждена единая Государственная система стандартизации (ГСС), которая представляла собой совокупность государственных стандартов. Всего было утверждено 4 категории стандартов: государственный стандарт СССР (ГОСТ), республиканский стандарт (РСТ), отраслевой стандарт (ОСТ), стандарт предприятия (СТП). Каждые 5 лет существующие стандарты пересматривались, что-то отменялось, где-то вносили уточнения и дополнительные пояснения.

Черeda изменений коснулась и Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете министров СССР. В начале ноября того же года он был реорганизован в Государственный комитет стандартов Совета министров СССР, он же Госстандарт СССР.

Период с конца 80-ых годов и начала 90-ых можно охарактеризовать для нашей страны переходным с точки зрения экономики. Было необходимо установить соответствие между системой стандартов, которая сложилась за эти годы в СССР и Международной системы стандартов. Постановление Совета Министров СССР «О совершенствовании организации

работы по стандартизации» вышло в 1990 году, оно включало в себя ряд требований к качеству товаров и услуг, и, что немаловажно ознаменовало возможность использования Международных стандартов других стран, если они по большей мере подходили для реализации задач национальной экономики.

Успешно пройти этот этап в полной мере не удалось, ввиду распада Советского союза в 1991 году. В свою очередь это определило для стандартизации новую цель – согласовать и закрепить единую политику стандартизации на территории Содружества Независимых Государств (СНГ). 13 марта 1992 года между странами СНГ было подписано «Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации», а для выполнения всех поставленных задач, был создан Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии сертификации.

В этот переходный период был проведен немалый объем работы по улучшению качества стандартизации, в том числе – был принят закон РФ «О стандартизации» (1993 год), который помимо того, что включал в себя обязательные стандарты, вводил и рекомендуемые требования.

На рубеже 20-21 веков Россия в рамках подготовки вступления в ВТО занялась вопросом соответствия требований национальных стандартов и требований Международных стандартов. Работы в подобном направлении наша страна осуществляла уже не раз и с 2002 г. направление деятельности по стандартизации стали определяться законом «О техническом регулировании», который послужил началом преобразования системы российских стандартов, необходимых для полноценного участия России в международной торговле и вступления во ВТО.

На сегодняшний день, работа по усовершенствованию стандартизации приобрела скорее системный характер. В промежуток с 2012 г. по 2019 г. эта работа осуществлялась в рамках концепции развития национальной системы стандартизации до 2020 г. одобренной распоряжением Правительства РФ от 24 сентября 2012 г. № 1762-р. 7 лет работы выдались довольно продуктивными, и за это время было решено немало существующих проблем национальной системы стандартизации.

29 июня 2015 г. был принят Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» № ФЗ-162 (далее — ФЗ № 162), который вывел стандартизацию из сферы существовавшего ранее ФЗ № 184 в отдельное правовое поле. Этот шаг, позволил закрепить и уточнить терминологию в области стандартизации, виды документов по стандартизации, реформировать и законодательно закрепить процедуры планирования работ по стандартизации, разработке и актуализации документов по стандартизации, полномочия участников работ по стандартизации (в их числе: Минпромторг России, Росстандарт, федеральные органы исполнительной власти, государственные корпорации, технические и проектные комитеты по стандартизации, комиссия по апелляциям). Помимо этого, появилась возможность применять ссылки на национальные стандарты и информационно-технические справочники в нормативных правовых актах.

В середине ноября 2019 года был принят план развития стандартизации в Российской Федерации до 2027 года. Данный план предусматривает ряд важнейших мероприятий, направленных на адаптацию системы стандартизации для решения самых различных задач в экономике, промышленности и науке.

В современных реалиях, для стандартизации важно сохранять стабильность в безопасности, качестве и терминологии, при этом не терять в мобильности, способности быстро реагировать на технологические и промышленные вызовы.

Библиографический список

1. Бурмистров В.А., Шалаев А.П., Глушкова И.И. «Развитие стандартизации в Российской Федерации - процесс непрерывный» журнал «Стандарты и качество №2 (992) 2020 г.» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=185178> , свободный. (Дата обращения 12.04.2020г.)

2. Развитие стандартизации в СССР в 1920-е-1980-е гг. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studopedia.ru/4_23908_razvitie-standartizatsii-v-sssr-v--e-e-gg.html , свободный. (Дата обращения 12.04.2020г.)

УДК 006.02, 006.1, 006.4

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ТР РФ

Гурчиани А.А., Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

Результаты анализа различных технических регламентов [1] (О требованиях пожарной безопасности, Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ; О безопасности зданий и сооружений, Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ; О безопасности сетей газораспределения и газопотребления, Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 № 870; О безопасности объектов внутреннего водного транспорта, Постановление Правительства РФ от 12.08.2010 № 623; О безопасности объектов морского транспорта, Постановление Правительства РФ от 12.08.2010 № 620; На табачную продукцию, Федеральный закон от 22.12.2008 № 268-ФЗ) показывают, что в каждом ТР РФ применяются различные подходы к выделению классификации, детализации и группировке объектов технического регулирования и требований технического регламента. Например, в одном случае выделяются один или несколько объектов технического регулирования, по отношению к которым выстраивается та или иная структура требований техрегламента (ТР «О безопасности зданий и сооружений»). В другом — выделяются условно основные и дополнительные (конкретизированные) объекты технического регулирования, при этом требования ТР фактически формируются в отношении основных и лишь некоторых дополнительных (конкретизированных) объектов технического регулирования (ТР «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта» и ТР «О безопасности объектов морского транспорта»). В такой ситуации отдельные объекты национальных технических регламентов часто оказываются не обеспеченными конкретными требованиями регламента.

Из этого и вытекает первая проблема стандартизации в ТР РФ: ряд объектов технического регулирования находится на стыке областей применения различных ТР, что часто приводит к двойному регулированию, а также противоречиям на уровне требований документов по стандартизации, разработанных под требования различных технических регламентов.

Также исследование (Барыкин А., В.Икрянников) показало, что существует ощутимая разница разработанных под различные ТР РФ перечней документов по стандартизации. Например, наиболее полными и актуальными являются перечни документов, разработанные только для ТР «О требованиях пожарной безопасности» и ТР «О безопасности зданий и сооружений», однако для ТР «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления», ТР «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта» и ТР «О безопасности объектов морского транспорта» перечень документов является не актуальным и охватывают лишь часть объектов и требований технических регламентов.

Более того, установить однозначную увязку документов с конкретными положениями не всегда возможно. В этом и заключается вторая проблема стандартизации в ТР РФ.

Увеличение количества документов по стандартизации также является проблемой, как в части применения, так и в части высокой эффективности проведения работ по стандартизации [1].

К организационно-методическим проблемам стандартизации ТР РФ относятся:

- избыточное или, наоборот, недостаточное количество документов по стандартизации, включенных в перечни документов к ТР РФ;
- отсутствие систематического обновления документов по стандартизации, включенных в перечни к ТР РФ;
- отсутствие в перечнях к ТР РФ отдельных документов по стандартизации, специально разработанных в целях обеспечения требований соответствующих ТР РФ;
- развитие контрольно-надзорными органами параллельных систем регулирования, нацеленных на разработку и актуализацию нормативно-технических документов (НТД), содержащих требования к объектам технического регулирования, включенных в ТР РФ (например, НТД Российского речного регистра и Российского морского регистра судоходства);
- отсутствие систематического мониторинга обеспеченности требований и объектов технического регулирования документами по стандартизации.

Эти проблемы могут быть решены в рамках проекта реформирования контрольно-надзорной деятельности «регуляторная гильотина» путем внесения соответствующих поправок в законодательство РФ о техническом регулировании, ТР РФ и законодательство отраслей экономики [1].

Существующие проблемы системы стандартизации во многом обусловлены переходным периодом реформы в области технического регулирования и являются сдерживающим фактором в достижении целей стандартизации [2]. В Федеральном законе «О техническом регулировании» не в полной мере отражены положения, определяющие понятие, структуру, статус, участников национальной системы стандартизации, приоритетное применение национальных стандартов, вопросы финансирования деятельности по разработке международных и межгосударственных стандартов. Кроме того, указанным Законом не предусмотрены отраслевые стандарты и другие нормативные документы, значение которых для производителей продукции остается весьма существенным. По отдельным направлениям хозяйственной деятельности эффективность и значимость национальных стандартов снижается, поскольку они не полностью отражают результаты научно-технического прогресса. К тому же недостаточен уровень их гармонизации с международными стандартами. Ввиду отсутствия необходимых научных исследований и слабого притока профессиональных кадров в научно-исследовательские организации и технические комитеты по стандартизации, а также недостаточного финансирования ухудшается качество разработки национальных стандартов по целому ряду направлений стандартизации. Что касается перечней документов по стандартизации, то, по ее мнению, темпы обновления и актуализации фонда документов национальной системы стандартизации, отражающие результаты научно-технического прогресса, за последние годы явно снизились. Все эти проблемы не позволяют в полной мере обеспечить необходимые темпы промышленного роста в нашей стране. Кроме того, автор настаивает на необходимости восстановления на предприятиях и в организациях утраченные в последние десятилетия службы по стандартизации. Вследствие этого, роль стандартов существенно возрастет. В основе технического регулирования был, есть и остается стандарт. ТР есть ничто иное, как стандарт высшего уровня, принимаемый законодателями и правительством. В связи с этим возрастает роль служб стандартизации на предприятии. Преимуществом стандартизации на уровне организации (перед национальной стандартизацией) является возможность установить свои четкие правила разработки и применения своих собственных стандартов с учетом специфики структуры организации и области ее деятельности

Не должно быть различных подходов к выделению классификации, детализации и группировке объектов технического регулирования и требований технического регламента. Создание одного единственного подхода поможет убрать двойное регулирование, а также избавит от противоречий на уровне требований документов по стандартизации, разработанных под требования различных технических регламентов.

Большое количество перечней документов по стандартизации, в некоторых случаях их неактуальность, отсутствие систематического мониторинга над ними, создает большую проблему в стандартизации. Действительно, реформирование контрольной и надзорной деятельности может привести к увеличению эффективности перечней документов по стандартизации и их применению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барыкин А., В.Икрянников. Современные проблемы стандартизации в технических регламентах// Стандарты и качество, 2020 г. №3, с. 34-37.
2. Карпова О.В. Современные проблемы стандартизации, метрологии и сертификации: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / О.В. Карпова. – Пенза: ПГУАС. – 116 с.

УДК 006.05

АНАЛИЗ РЕФОРМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Автор статьи «Что нам принесла реформа технического регулирования» Владимир Нейман поставил вопрос о целесообразности реформ о техническом регулировании, проводимая в Российской Федерации с 2002 года (Нейман В. Стандарты и качество №2,2020//Что нам принесла реформа технического регулирования, стр. 44).

Владимир Нейман выделил следующие серьезные проблемы при либерализации международной торговли и предложил следующие изменения

1. Отсутствие должного финансирования отраслевой науки, попытка замены ее на директивы и международные стандарты, которое привело к нарушению принципа передачи преемственности, что вылилось в нехватку квалифицированных кадров Федюков В.И указывал на проблемы, что упущен момент касающийся специфик подготовки специалистов в области качества. В них нет требований по формированию у бакалавра и магистра компетенций, связанных с подтверждением соответствия на основе нормативно-технических документов, а без этих знаний в социально-экономических условиях просто не обойтись. Так же он выделил недопустимый короткий срок обучения, который по его словам, «разрушила систему подготовки инженерного корпуса в стране, Федюков говорил так: «Европейская двухступенчатая система образования (бакалавриат и магистратура) не только не оправдала себя, но, по сути, разрушила систему подготовки инженерного корпуса в стране». Еще он выделил сложность в подготовке преподавательского состава для ведения занятий на современном нормативно-технического и инженерном уровне. А так же указал на большие бюрократические барьеры в аккредитации, высокие налоги в сфере научных деятельности вузов и проблемы с изданием и обновлением учебной литературы. (Федюков В.И Стандарты и качество №1// Кто и как должен готовить специалистов по качеству, 2020, стр. 85-87).

Исходя из выше сказанного можно сделать вывод, что государство, имея у себя огромные возможности и ресурсы, обходит вниманием проблемы высшего образования и отраслевой науки, для того, чтобы Европейская двухступенчатая система образования работала в российских условиях, нужно для начала поднять все отрасли, структуры, методы до европейского уровня, что, к сожалению, не возможно без должного финансирования.

2. Утеря национальной инновационной составляющей в сфере безопасности и качества технических устройств, указал, что одна из причин – отказ от сертификации на принципах комплексной оценки соответствия. Этот метод позволял поиск решений на стыке противоречивых требований, оптимизация параметров технических устройств осуществлялась при одновременном учете взаимоисключающих требований. Отказ от этого подхода в пользу технического регулирования привел к недостоверным оценкам, потому что регламент учитывает только один, не связанный, аспект безопасности.

Пугачев С.В указывал на проблемы изменения в Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 № 162-ФЗ, в статье в качестве общих замечаний к проектам ГОСТ Р 1.1 и ГОСТ Р 1.2 указал на внутренние противоречия, несистемность, отсутствие необходимых нормативных ссылок, а так же орфографические ошибки. Так же указал, что проект ГОСТ Р 1.1 не предложил решение целого ряда насущных проблем деятельности ТК, например процедуру изменения руководящего состава, состава членов и структуры ТК. (Пугачев С.В. Стандарты и качество №1//Стандарты стандартов. разработка: один шаг вперед — два назад, 2020, стр. 20-23).

Барыкин А.И выделил ключевую проблему стандартизации в ТР РФ: ряд объектов технического регулирования находится на стыке областей применения различных технических регламентов, что часто приводит к двойному регулированию, а так же противоречиям на уровне требований документов по стандартизации, разработанных под требования различных технических регламентов (Барыкин А.И. Стандарты и качество №3// Современные проблемы стандартизации в технических регламентах РФ, 2020, стр. 35).

Проблемы, описанные выше, будут оставаться насущными, пока не будут приниматься комплексные меры по их решению, которые пресекут непонимание, внутренние противоречия, несистемность, а также не останутся без внимания многие насущные проблемы.

Исходя из всех перечисленных проблем, можно сказать, что устранение технических барьеров в международной торговле было фактически отменено. Поиск безопасных вариантов стал не нужен, что и отразилось в нашем законодательстве, например ст. 7 «Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте» Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ нет никаких внятных требований и подходов к оценке безопасности технических устройств, есть только ссылки на соответствие требованиям технических регламентов, но они крайне несодержательные.

В связи с изложенным Нейман предлагает следующие изменения:

1. Начинать создавать новый класс национальных комплексных стандартов безопасности и качества и постепенно переходить к комплексной оценке соответствия в НИИ по безопасности работ в отраслях. Стандарты должны быть конкретными и базироваться на комплексном учете и оптимизаций требований безопасности и качества на стадии проектирования. Новые документы должны включать содержательные взаимоувязанные и переосмысленные требования различных отраслевых документов. Необходимо чтобы каждый производитель мог идентифицировать свою продукцию и пользоваться национальным стандартом, в котором изложен исчерпывающий, актуальный, однозначно трактуемый, предъявляемый к конкретному классу и группе технических устройств.

2. Для решения проблемы отраслевой науки и образования предложил создание институтов по безопасности в работе по отраслям, работа которых, на первом этапе, должна быть сосредоточена на исследовании и разработке новых технологий, а так же нормативной базы и методик обязательной оценки соответствия. Специалисты отраслевых НИИ должны стать основными участниками комиссии по расследованию причин аварий. После переход ко второму этапу – обязательной оценки соответствия. Исходя из выше сказанного по данной проблеме, можно сделать вывод, что государство, имея у себя огромные возможности и ресурсы, обходит стороной проблемы высшего образования и отраслевой науки. Для того, чтобы Европейская двухступенчатая система образования работала в российских условиях, нужно поднять качество российского образования до уровня европейских стран, что к сожалению, невозможно без должного финансирования. В результате осуществления мер будут созданы условия для реализации национальных проектов. Обретет нравственный, социально значимый смысл деятельность по обязательной оценке соответствия на базе комплексных стандартов безопасности и качества. Восстановится преемственность в науке. Исчезнет контрафактная «оценка соответствия» технических устройств. Благодаря комплексным методам требований и безопасности и качества производитель будет действовать в четко оговоренных рамках, а освобождение от излишних добровольно-принудительных оценок соответствия высвободит резервные возможности для обновления материальной базы.

При выполнении этих пунктов, можно будет значительно повысить конкурентоспособность страны на международной арене, исправление ошибок и недочетов, которые в данный момент есть в технических регламентах и собственно переосмысления структуры технических регламентов позволит России, за менее краткий промежуток времени, нежели при нынешнем курсе, выпускать более качественные и безопасные товары, что повлечет за собой цепочку благоприятных исходов, а именно:

- ускорение темпа производства товаров и услуг;
 - появление на рынке новых товаров и услуг;
 - появление ТНК (Транснациональных компаний)
 - интеграции с экономиками разных стран,
- все это, в свою очередь, способствует образованию единого глобального рынка.

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗЫСКАНИЯХ ТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Корзников Д.В., Талалай А.Г.

Уральский государственный горный университет

Современная наука и производство, в том числе строительные, требуют повышения надежности строительной продукции. Это связано с комплексным решением задач их жизненного цикла.

Кроме качества проекта, организационно-технологической надёжности создания строительной продукции, наиболее существенным аспектом достоверности является метрологическое обеспечение.

Говоря о различных измерениях в строительстве, можно отметить их многообразие и неоднозначность результата. Это связано с большим количеством факторов, влияющих на достоверность результата. На каждом этапе измерений имеют место погрешности измерений, связанные не только с точностью средств измерений и способами обработки результатов, но и с множеством внешних и внутренних факторов. Комплексное воздействие неблагоприятных факторов приводит к снижению качества результатов измерений и, соответственно, изыскательских, проектных, строительных работ.

Основными измерениями в строительстве являются измерения на местности, т. е. геодезические – линейные и угловые. Они выполняются геодезическими инструментами и приборами.

Если проанализировать структуру и влияние факторов при этих измерениях, то можно отметить, что возможно воздействовать на точность измерений и, соответственно, на надёжность баз данных, формируемых на каждом этапе создания строительной продукции, через снижение воздействия внешних факторов.

В геофизике также проводится много измерений, например, в сейсморазведке для регистрации колебаний упругих волн применяют специальные устройства — сейсмоприёмники, преобразующие колебания частиц почвы в электрический сигнал, в гравиразведке применяются гравиметры, чувствительные приборы, измеряющие ускорение свободного падения, а в геофизических исследованиях скважин (ГИС) - работы проводят с помощью геофизического оборудования. Основными требованиями к оборудованию являются высокая точность и надёжность геофизических исследований.

Существует множество факторов, влияющих на качество работ, например, условия окружающей среды, температура и влажность, электрические, магнитные, механические факторы, случайные внешние помехи и внутренние шумы, несовершенство средств обработки данных и др.

Важнейшим фактором, влияющим на качество измерений, является техническое состояние аппаратуры. Новые приборы перед вводом в эксплуатацию должны быть проверены специалистом ремонтной службы партии (экспедиции). Оптимальным условием проведения геофизических работ является сухая, солнечная погода. При работе должна быть обеспечена надёжная изоляция корпуса аппаратуры, электрической схемы и изоляция применяемых проводов. Например на методы электроразведки, требующие гальванической связи с земной поверхностью, существенное влияние оказывают условия заземления. Поэтому необходимо принять меры к улучшению заземлений питающих линий.

В настоящее время для измерений земной поверхности используются георадары. Георадар – это прибор радиолокационного зондирования (GPR) для подповерхностных исследований, направленных на получение детальной информации об объекте в реальном режиме времени. Работа георадара основана на явлении отражения высокочастотного электромагнитного сигнала от границ объектов с отличными от среды их нахождения электрическими характеристиками. Геордар производит частотное импульсное сканирование

поверхности и её внутренней структуры. Также же стоит отметить, что георадары дают представление не только о поверхности земли, но и об её структуре на некоторую глубину.

Георадиолокационный контроль предназначен для обеспечения полного и непрерывного контроля обследуемого объекта по оценке соответствия выполненных дорожно-строительных работ требованиям, предъявляемым к ним нормативными документами и проектной документацией. Георадиолокационный контроль дополняет существующие традиционные методы оценки соответствия и позволяет уменьшить количество выработок.

Задачами георадиолокационного контроля являются:

- повышение объективности принимаемого решения о соответствии толщины слоев дорожной одежды и однородности свойств материалов и грунтов земляного полотна за счет получения полной, непрерывной и более детальной информации о дорожной конструкции (сооружении);

- оценка потребности в выполнении буровых работ, их объемов и определение мест бурения на основании выявленных предполагаемых мест несоответствий;

- повышение долговечности дорожных конструкций за счет обоснования снижения объемов работ по проходке контрольных выработок разрушающими методами.

При выполнении георадиолокационного контроля учитывают требования ГОСТ 32731, ГОСТ 32755, ГОСТ 32756.

В настоящее время георадар является практически необходимым прибором при проведении малоглубинных геофизических исследований. Наиболее известны среди данной продукции георадары серии око (око, око 2), георадар лоза, георадар грот, георадар эхо и др.

Преимуществами георадиолокационного контроля является:

- получение непрерывной геофизической информации с заданным шагом по всему проложенному профилю, как в продольном, так и поперечном направлениях, возможность выявить аномальные отклонения на небольших по протяженности участках автомобильных дорог;

- неразрушающая технология проведения работ, позволяющая уменьшить количество выработок;

- экологическая чистота выполнения георадиолокационных измерений.

Георадиолокационные измерения на всех этапах контроля требуют геологической заверки, которую проводят путем отбора кернов, бурения скважин, рытья шурфов. Для определения однородности свойств материалов и грунтов выполняют в соответствии с ГОСТ 12071 отбор проб для проведения лабораторных испытаний в местах, определенных при георадиолокационном измерении.

Для выполнения георадиолокационных измерений в соответствии с требованиями раздела 7 ГОСТ 32868 используют георадары:

- имеющие сертификаты соответствия;

- прошедшие техническое обслуживание в соответствии с требованиями изготовителя;

- адаптированные к специфике решаемых задач.

Таким образом, интегральные методы и системы измерений в строительстве, а так же в геофизических исследованиях, позволяют значительно повысить надёжность измерительных технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Саморядов С.В. Прогнозирование строительства транспортных магистралей. Инновационные технологии и модели. Журнал ВИНТИ РАН // Транспорт: наука, техника, управление. 2018. №6, М., с. 53–57.

2. Саморядов С.В. Надёжность измерительных технологий в строительстве. Журнал Мир измерений, 2015. №1 (167), с. 14–15. РИА «Стандарты и качество». М.

3. Саморядов С.В. Геодезия. Учебное пособие для строительных специальностей. Электронный ресурс /МАСИ/, М., 2016, с. 136.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ЖИЛЫХ ДОМАХ: ГИПОГЕОМАГНИТНОЕ (ГМП) ПОЛЕ

Коровин К.В., Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

Ослабление геомагнитного (ГМП) поля из-за неправильное использование и размещение бытовых вещей, как чугунные батареи, ванны, пружинные матрасы кроватей, создают дискомфортные, а в ряде случаев опасные условия для проживания. В то же время ослабление ГМП из-за нарушения требований стандартов при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений ведёт к снижению иммунной защиты человека и другим отрицательным для здоровья последствиям.

Результаты медицинских исследований подтверждают опасность для жизнедеятельности человека проживания и пребывания в условиях искажённого и ослабленного ГМП.

Причины ослабления ГМП в помещениях домов:

1) Создаваемые бытовым оборудованием и предметами интерьера помещений;
2) Отсутствие просвещения населения: незнание методов самоконтроля опасных и дискомфортных зон ГМП поля и обеспечение комфортных условий геомагнитного поля в своей среде обитания;

3) Разработанные оценки допустимого времени пребывания человека в экранированных условиях ГМП в том числе используемого бытового оборудования;

4) Рекомендации по самоконтролю ГМП в соответствии с нормами СанПиН и предложенными критериями опасных и дискомфортных условий ГМП поля.

Стандарт SBM-2015

В ГОСТ Р 51724-2001 показатель ГМП оценивают коэффициентом $K = \frac{H_0}{H_n}$ (или $K = \frac{B_0}{B_n}$)
) $K = \frac{H_0}{H_b}$ (или $K = \frac{B_0}{B_b}$) - отношение модуля вектора напряжённости H_0 (или индукции B_0) внешнего ГМП открытого пространства к внутреннему ГМП к внутреннему ГМП (H_b или B_b), измеряемым в контрольных точках помещений зданий. Критерии предельно допустимого уровня (ПДУ) СанПиН – КГПДУ – предельно допустимый уровень КГ по времени пребывания человека в пространстве ГМП: КГПДУ 1,5 (безопасные 24 ч) для условий проживания; КГПДУ 2 (безопасные 8 ч) и КГПДУ 4 (безопасные < 2 ч) для условий пребывания; КГНД > 4 – недопустимые условия. В процессе многолетней практики контроля зон ГМП в жилых помещениях на территории РФ авторы использовали более реальные критерии условий проживания и пребывания: комфортные — КГКФ (1,0—1,1), допустимые — КГДП (1,1—1,2), безопасные КГБП (1,2—1,5), недопустимые — КГНД > 1,5.

Исследования ослабления гмп чугунной батареи центрального отопления

В России чугунные батареи центрального отопления – до сих пор распространенный источник тепла в условиях проживания и пребывания. Часто спальное места, места отдыха в жилых помещениях, рабочие места служащих, учащихся расположены вблизи таких батарей.

Силовые линии ГМП втягиваются в ферромагнитную массу батареи, создавая вокруг пространство разреженного (градиентного) магнитного поля (МП), превышающее вблизи батареи нормы безопасности СанПиН 2.1.8/2.2.4.2489-09 – ГМП (КГПДУ 1,5).

Опасными для человека являются условия, когда спальное место или стул расположены таким образом, что голова или спина длительное время находятся вблизи батареи.

Проведены исследования ослабления индукции ГМП в зависимости от расстояния до чугунной 8-секционной батареи центрального отопления, расположенной поперек магнитного меридиана (по направлению запад — восток) на стене первого этажа шлакоблочного дома.

В табл. 2 приведены результаты измерений углов отклонений (средние значения) стрелок двух компасов в контрольных точках (КТ) при приближении их к центру батареи по линии магнитного меридиана в направлении $S - N$. Одновременно (при удалении компасов) измерялись

ослабления индукции ГМП в каждой КТ магнетометром МТМ-01 относительно значения индукции $B_0 = 50$ мкТл, при которой ГГМП – ВПДУ $50/1,5$ 33 мкТл (\bullet ВПДУ = $50 - 33 = 17$ мкТл) для условий проживания — КГПДУ $1,5$ и ВПДУ 25 мкТл для условий пребывания — КГПДУ 2 .

Из анализа результатов измерений табл. 2 следует:

1. Значения отклонений стрелки компаса соответствует отклонениям В индукции ГМП в пространстве стальных конструкций, рекомендуемые стандартом

SBM-2015 п. 5 (см. табл. 1), которые можно использовать для поиска и оценки дискомфортных (скрытых) мест в помещениях, на рабочих местах и земельных участках, применяя компас как средство индивидуального контроля ослабления ГМП.

2. Безопасный ПДУ ГГМП СанПиН для условий проживания находится от центра батареи на расстоянии более $0,2$ м — 17 мкТл. Для условий пребывания — более $0,11$ м — 25 мкТл. Зоны комфортных и допустимых условий находятся на расстояниях более $1,5$ м и $0,75$ м соответственно.

3. Чтобы сохранить свое здоровье и жизнедеятельность, информированный об условиях ГГМП человек теперь может сам выполнить самоконтроль ГГМП, оценив величину ВВ и вычислив значение $КГ = B_0 / ВВ$, осознанно, опираясь на показатели табл. 1 и 2, выбрать место размещения головы на спальном месте или положение стула (кресла) на рабочем месте относительно расположения чугунной батареи отопления (другого оборудования). А также, используя график рис. 3, по значению КГ выбрать безопасное время пребывания в экранированных условиях помещения или бытового оборудования.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ ГМП В ЧУГУННОЙ ВАННЕ

чугунной ванны $150 \times 70 \times 35$ см, в центре которой измерялось ГМП по вертикали в контрольных точках (КТ), следующих через 5 см начиная от дна ванны. Измерения ГГМП ванны выполняли в Ижевске, где индукция $B_0 = 54$ мкТл и, соответственно, ПДУ индукции для условий проживания (КГПДУ $1,5$) ВПДУ 36 мкТл и пребывания (КГПДУ $2,0$) ВПДУ 27 мкТл. Из результатов измерений табл. 3 (рис. 1) следует, что показатель ГГМП на 5 см от дна ванны (КТ № 1) составляет $КГ = B_0 / ВКТ1 = 54 / 10,4 = 5,2$, что больше КГПДУ $> 4,0$ — недопустимых ГГМП для условий времени пребывания более 2 ч, разрешенных СанПиН $2.1.8/2.2.4.2489-09$. Поэтому рекомендуем не превышать время пребывания в экранированном пространстве чугунной ванны более $t = 1,2$ ч (1 ч 12 мин), определяемого из графика рис. 6, или времени, рассчитанного по формуле (3) (см. далее) для вычисленного коэффициента ГГМП ванны $КГ = 5,2$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гичев Ю.П., Гичев Ю.Ю. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека: Аналит. обзор. — СО РАН. ГПНТБ. — Новосибирск, 1999. — 90 с.
2. Рябов Ю.Г., Яковлев Г.Н., Ломаев Г.В., Яшин А.А., Билецкий С.Э. «Погода в доме» // Охрана труда и социальное страхование. — 2014. — № 4. — С. 60—70.
3. Рябов Ю.Г., Ломаев Г.В., Репин А.А. Системный подход к оценке и обеспечению условий проживания и пребывания в помещениях зданий и на рабочих местах по фактору геомагнитного поля // Технологии ЭМС. — 2019. — № 1. — С. 52—60.
4. Розов В.Ю., Пелевин Д.Е., Левина С.В. Экспериментальные исследования явления ослабления статического геомагнитного поля в помещении // Электротехніка і Електромеханіка. — 2013. — № 6. — С. 72—76.
5. Стандарт SBM-2015. Supplement to the Standard of Building Biology Testing Methods SBM-2015 and the associated Building Biology Evaluation Guidelines for Sleeping Areas. [Acting from 5th Draft 5/2015]. — Germany: Institut für Baubiologie + ökologie IBN, 2015. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekranirovanie-geomagnitnogopolya-v-sovremennyh-zhilyh-zdaniyah>.
6. Ломаев Г.В., Рябов Ю.Г., Мурашова Д.С., Мышкин Ю.В. Технологии восстановления геомагнитного поля (ГМП) в помещениях зданий и сооружений // Технологии ЭМС. — 2017. — № 4. — С. 26—34.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБРАЩЕНИЯ НА РЫНКЕ ПРОТЕЗНО-ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Латышев Н.Е., Еврейская О.С., Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

В 2003 году вступил в силу Федеральный закон «О техническом регулировании», который коренным образом трансформировал систему технического регулирования в стране. Непосредственными участниками технического регулирования являются отечественные предприятия и организации.

Протезно-ортопедическая помощь имеет большое значение для социальной реабилитации инвалидов. В настоящее время очень остро стоит проблема кардинального улучшения протезно-ортопедической помощи населению. Число граждан, нуждающихся в различных видах протезно-ортопедической помощи, составляет в Российской Федерации более 1 млн человек и в дальнейшем будет, скорее всего, увеличиваться.

Улучшение качества технических средств реабилитации, в том числе протезно-ортопедических изделий, имеет важное социальное звучание [1]. Создание, производство и обеспечение инвалидов протезно-ортопедическими изделиями (ПОИ) — сложный процесс, основанный на синтезе знаний медицины, технологии, материаловедения. Взаимопонимание и четкое взаимодействие специалистов различных направлений – это условие, при котором возможно обеспечить изготовление качественного изделия, удовлетворяющего медицинским и потребительским требованиям конкретного пользователя.

Численность инвалидов в России в 2018 г. составила около 11 948 тыс. человек. Для данной категории лиц было разработано 1 991 879 индивидуальных программ реабилитации и абилитации (ИПРА), из которых 739 370 содержали рекомендации об использовании технических средств реабилитации. В 2013-2015 гг. на обеспечение инвалидов ТСР было израсходовано около 73,4 млрд р. Как указано в Стратегии развития производства промышленной продукции реабилитационной направленности до 2025 года, годовой объем рынка изделий для инвалидов в 2016 г. составил примерно 35,3 млрд р., из которых 12,9 млрд р. приходится на продукцию отечественных производителей.

Контроль качества выполняется с целью определения соответствия характеристик объекта требованиям, установленным в нормативной и технической документации. Так как протезно-ортопедические изделия относятся к медицинским изделиям с индивидуальными параметрами изготовления, то к ним должны быть применены специальные требования, регламентирующие контроль качества на этапе как выпуска в обращение, так и обращения на рынке. Одним из основных показателей качества данных изделий является соответствие их технических характеристик медицинским и социальным требованиям, а именно: способности компенсировать анатомический дефект, улучшить функциональные характеристики опорно-двигательного аппарата конкретного инвалида и его адаптацию к факторам окружающей среды, удовлетворить его социальные потребности [2].

Цель стратегии – создание в России к 2025 году конкурентоспособной, устойчивой, структурно сбалансированной отрасли промышленности по производству товаров реабилитационной направленности, удовлетворяющей потребностям и запросам граждан. Реализация стратегии позволит обеспечить комплексное решение задачи развития российского рынка товаров для инвалидов и маломобильных групп населения за счёт использования рыночных механизмов и мер государственной поддержки, переход отрасли на инновационный путь развития, в том числе на основе стимулирования конкуренции отечественных производителей.

Стратегией предусматривается, что производство отдельных групп товаров реабилитационной направленности будет развиваться в рамках 11 промышленных технологических платформ: протезы и ортезы; кресла-коляски и системы передвижения;

системы коммуникационные, информационно-коммуникационные, мониторинга и наблюдения, управления и организации быта; специализированная и универсальная одежда и обувь; абсорбирующее белье, санитарно-гигиенические и расходные средства; системы (аппаратура, устройства, приспособления) медицинской реабилитации; специализированные или универсальные спортивные и спортивно-реабилитационные тренажёры и оборудование; медицинская, специализированная и универсальная мебель; специализированная и универсальная санитарная и бытовая техника; архитектурно-планировочные приспособления и оснащение доступной среды; транспортные системы.

Анализ правовой нормативной базы свидетельствует о наличии в РФ системного подхода к обеспечению инвалидов техническими средствами реабилитации, в том числе протезно-ортопедическими изделиями. Вместе с тем выпуск в обращение и контроль качества протезно-ортопедических изделий с индивидуальными параметрами выпадает из сложившейся системы [2, 3].

Нормативная правовая база, которая является основным механизмом, обеспечивающим и гарантирующим качество и безопасность ТСР, не содержит специальных требований к обращению на рынке ПОИ с индивидуальными параметрами изготовления.

Контроль ПОИ с индивидуальными параметрами изготовления – дорыночный и рыночный – носит нерегулируемый характер.

Отсутствуют система мониторинга декларирования продукции (в целях исключения недостоверного) и административная ответственность изготовителей и поставщиков за несоблюдение требований качества и безопасности ПОИ.

Мнение о том, что качество регулирует рынок, в сфере обращения ТСР несостоятельно, так как между потребителем и изготовителем стоит заказчик – организация, финансирующая закупку (региональные отделения фонда социального страхования или органы социальной защиты). Такой подход не гарантирует надлежащее качество ТСР и, в частности, ПОИ с индивидуальными параметрами изготовления.

С 2018 года в стране действует ГОСТ Р 57765-2017 Изделия протезно-ортопедические. Общие технические требования, который определяет основные технические требования, требования к эргономике, надежности, качеству материалов. Но этот стандарт не содержит специальных требований к обращению на рынке ПОИ с индивидуальными параметрами изготовления.

В целях повышения ответственности изготовителей за качество и безопасность изделий, необходимо ввести порядок государственного контроля (надзора) за обращением ПОИ с индивидуальными параметрами изготовления или исключить заявительный характер выпуска в обращение данных изделий введением процедуры подтверждения соответствия в форме обязательной сертификации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О качестве протезно-ортопедических изделий, журнал «Стандарты и качество №2 (992) 2020г.» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=185178> , свободный. (Дата обращения 15.04.2020г.)
2. Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2017 № 2599-р «О стратегии развития производства промышленной продукции реабилитационной направленности до 2025 года»
3. Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2005 № 2347-р «Об утверждении федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду»

АККРЕДИТАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Лебедева Е.А. Турков Н.А. Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

Аккредитация - официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия. (Федеральный закон от 27.12.2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании")

В декабре 2019 года в Москве были проведены два мероприятия, проведенные Федеральной службой аккредитации и Национальным институтом аккредитации. В них участвовали не только представители Российской Федерации, но и представители органов по аккредитации Республики Беларусь, Республики Молдова, Греческой Республики.

Установление доверия

Сфера оценки соответствия стремительно развивается во всем мире. Разрабатываются новые стандарты, растут потребности в проведении оценок третьей стороной, появляются запросы на новые сферы деятельности. Такая ситуация наблюдается и в экономике России.

В новом нормативно установленном изображении знака стали учитываться требования межгосударственного стандарта ISO/IEC 17011 и международных документов по аккредитации.

Статистика показывает, что в целом структура НСА стабилизировалась, было зарегистрировано около 600 органов по сертификации и около 6 тыс. испытательных лабораторий, проверки которых пока не очень активно реализуются. Национальная система аккредитации должна оптимизировать свое функционирование. В будущем количество органов сертификации будет сокращаться, а сами органы – укрупняться.

Органы по сертификации по своей сути являются структурообразующими организациями, их деятельность должна быть прозрачна и регулироваться государством. Реклама услуг по сертификации должна проводиться лишь аккредитованными лицами с указанием уникального номера записи о аккредитации в реестре аккредитованных лиц.

Работа в рамках ЕАЭС

В работе ЕАЭС существует ряд проблем, для решения которых департамент создает планы по их решению. Создание механизма толкования единых обязательных требований, прописанных в технических регламентах ЕАЭС, гармонизация подходов к ответственности за результаты работ по оценке соответствия и государственному контролю, налаживание механизма отмены необоснованно выданных документов об оценке соответствия, процедур оценки соответствия серийной продукции зарубежных изготовителей, обеспечение прослеживаемости движения товаров. И если все сделать правильно, то доверие потребителей значительно вырастет.

Поскольку современный мир все больше зависит от цифровых технологий, то следующим шагом по выполнению планов должно стать создание в сфере технического регулирования системы цифровых сервисов, которая будет объединять и упорядочивать все информационные платформы на территории ЕАЭС.

Система контроля

В 2019 году проводилось меньше контрольных мероприятий в отношении аккредитованных лиц. При этом сокращалось количество уклоняющихся от проверки лиц, заявлений на подтверждение компетентности, количество контрольных мероприятий.

В настоящее время используется автоматизированная система мониторинга деятельности с использованием ФГИС в режиме реального времени. Эта система достаточно часто раскрывает недобросовестное поведение некоторых аккредитованных лиц.

Типовые нарушения, выявляемые при мониторинге

Основными типовыми нарушениями аккредитованных лиц являются: неэффективное проведение корректирующих мероприятий, нарушение системы хранения и архивирования документов; оформление актов анализа в разных частях мира в один день; отсутствие нужных

аккредитованному лицу документов, оборудования; игнорирование жалоб и неисполнение предостережений.

Включение в национальную часть единого реестра

С 1 января 2020 года вступили в силу правила принятия национальным органом по аккредитации решений о включении аккредитованных лиц в национальную часть Единого реестра органов по оценке соответствия ЕАЭС и об их исключении из него, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации № 1236. Важность достоверности сведений, которые аккредитованные лица вносят в реестры, очень важна, но контроль осуществляется слабо, поэтому в дальнейшем меры по соблюдению достоверности информации в реестре будут увеличены.

Постановлением Правительства РФ № 1236 формируется новый коллегиальный орган – Межведомственный совет, который будет рассматривать сведения о деятельности органов по оценке соответствия. Также это постановление предусматривает обязательную переоценку всех действующих органов по сертификации.

Большая часть критериев переоценки связана с ключевым персоналом аккредитованных лиц, учредителями и бенефициарами. Это сделано для того чтобы исключить недобросовестные лица, выпускающие недостоверные документы.

В настоящее время, если аккредитованное лицо включено в национальную часть Единого реестра органов по сертификации и испытательных лабораторий Таможенного союза, будет считаться включенным в национальную часть Единого реестра по оценке соответствия ЕАЭС. Если у аккредитованного лица будут выявлены несоответствия критериям аккредитации, то оно будет исключено из реестра.

Некоторые критерии для включения в национальную часть реестра: наличие профильного высшего образования у вышестоящих лиц компании, отсутствие судимостей по определенным статьям УК РФ, а также привлечения к административной ответственности по определенным статьям КоАП РФ, наличие надлежащих документов и лаборатории, включенной в национальную часть Единого реестра органов по сертификации. Было перечислено несколько требований к аккредитованным лицам, на самом деле их гораздо больше.

Также во время процедуры аккредитации управление контроля рекомендует экспертам обращать внимание на наиболее вероятные нарушения, среди которых совпадение дат на документах и образцах, на сканы трудовых книжек и их совпадение с базой ФГИС. Эти возможные нарушения являются основанием для проведения ежемесячного мониторинга Росаккредитацией.

В Российской системе аккредитации существует много организаций и лабораторий, участвующих в деятельности по аккредитации. Миссией этой системы является формирование инфраструктуры доверия потребителей, а также юридических лиц к результатам работ по оценке соответствия продукции к требованиям безопасности.

Библиографический список

3. Чельшева Е.В. «Новые подходы в системе аккредитации» журнал «Контроль качества продукции №1, 2020 г.» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria-stk.ru/stq/adetail.php?> , свободный. (Дата обращения 13.04.2020г.)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Паршукова А.М., Дресвянникова В.Л., Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

Главной задачей любой страны является поиск новых ресурсов для экономического развития. Важен рост, особенно во времена системного кризиса, который наблюдается в течение последних лет. Эта проблема актуальна для стран с переходящей экономикой, где формируются новые экономические отношения. В современном мире новые знания и технологии становятся интеллектуальным ресурсом [1].

В декабря 2009 года на базе Республиканского научно-исследовательского института интеллектуальной собственности (РНИИС) был создан Технический комитет ТК 481 «Интеллектуальная собственность» [2]. Основные задачи ТК 481 на современном этапе:

обеспечить реализацию Федерального закона от 27 декабря 2002 г. №184 «О техническом регулировании» в области интеллектуальной собственности;

организовывать и проводить работу по национальной, региональной и международной стандартизации и повышать ее эффективность в области интеллектуальной собственности;

разработать стратегию в области стандартизации, сертификации и метрологии в области интеллектуальной собственности;

содействие повышению эффективности работы по стандартизации как на национальном, так и на международном уровнях;

подготовка рекомендаций по разработке нормативных документов, гармонизированных с требованиями международных стандартов;

использование стандартов ведущих зарубежных стран и компаний для решения проблем формирования рынка интеллектуальной собственности, его стимулирования, совершенствования системы государственного контроля и управления в этой области.

ТК 481 является постоянно действующим органом, обеспечивающим разработку, согласование, экспертизу и подготовку к утверждению нормативных документов по стандартизации в области интеллектуальной собственности, разрабатывает долгосрочные программы стандартизации, предложения к годовым программам национальной стандартизации с учетом результатов научных исследований, опытно-конструкторских и проектных работ, а также результатов патентных исследований и другой информации о достижениях России. ТК 481 имеет высококвалифицированных специалистов, представляющих интересы органов власти, общественных организаций, научно-исследовательских институтов, учебных заведений, иностранных и международных организаций, зарегистрированных в Российской Федерации.

Таможенный кодекс дает возможность усиления региональных союзов, включая евразийское направление. Интеллектуальная собственность является инструментом продвижения в экономике, так СНГ продвинулись с 40-го места в начало Индекса глобальной конкурентоспособности. В рамках Евразийского союза с 1 января 2018 г. действует Таможенный кодекс ЕАЭС. Серьезным препятствием для формирования и развития евразийского рынка интеллектуальной собственности может стать отнесение отношений в сфере НИОКР и интеллектуальной собственности к сектору услуг. Согласно решению Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. № 110 услуги в секторах, входящих в инфраструктуру цифровой экономики, могут предоставляться по правилам единого рынка услуг. К таким секторам отнесены: услуги по применению программного обеспечения, обработке данных, а также услуги, связанные с базами данных.

Согласно учредительным документам ВОИС «интеллектуальная собственность» включает права, относящиеся к:

- литературным, художественным и научным произведениям;
- исполнительской деятельности артистов, звукозаписи, радио и телевизионным передачам;
- изобретениям во всех областях человеческой деятельности;

- товарным знакам, коммерческим обозначениям;
- другие права, которые относятся к интеллектуальной деятельности в производственной, научной и в многих других областях.

По результатам анализа экономики России, можно сказать, что политика в сфере интеллектуальной собственности, безусловно, требует изменения. Так по данным 2013 года, было выявлено, что вклад добавленной стоимости, которая образуется от оборота интеллектуальной собственности, в ВВП России – менее 1%. Это не просто мало, а очень мало. Так, например, в США этот показатель составляет 12%, в Германии – 7%, а в Финляндии – 20%. И на 2020 год ничего не изменилось... [3].

Согласно Руководству ВОИС по разработке стратегии в области интеллектуальной собственности в странах с переходной экономикой: стратегия интеллектуальной собственности должна быть включена в общую стратегию развития и увязана с существующей политикой экономического, научного и культурного развития. Ещё в 2006 году данная стратегия уже была подготовлена, но она до настоящего времени так и не принята.

В то же время доля бесплатных продаж увеличилась в несколько раз, что требует патентования и обязательной государственной регистрации сделок. При использовании же разработок только в собственном производстве патентование вообще идет вразрез с интересами конкурентоспособности продукции предприятия/отрасли.

Ещё одной проблемой остается проблема централизации государственной администрации. Россия является единственной в мире страной, в которой функции госуправления и регулирования в сфере интеллектуальной собственности по-прежнему рассредоточены между 20 федеральными ведомствами, что значительно снижает возможность формирования единого рынка интеллектуальной собственности и обеспечения конкурентных преимуществ при реализации всех государственных программ.

В условиях существующих законодательных противоречий и ограничений, а также для повышения эффективности в применении антимонопольных мер защиты в сфере интеллектуальной собственности Федеральная антимонопольная служба вошла в состав ТК 481 и инициировала разработку с участием РНИИС специального национального стандарта, который сейчас действует в России – ГОСТ Р 58233-2018.

ГОСТ Р 58233-2018 «Интеллектуальная собственность. Антимонопольное регулирование и защита от недобросовестной конкуренции». Стандарт разработан с учетом рекомендаций Научного совета РАН по проблемам защиты конкуренции по госзаказу ФАС России при софинансировании работ за счет средств РНИИС. Стандарт обеспечивает дополнительные условия для эффективной борьбы с недобросовестной конкуренцией в сфере интеллектуальной собственности, развития конкуренции на рынке интеллектуальной собственности и в науке. Его применение позволит выработать единые подходы к антимонопольному регулированию в указанной сфере, в том числе с помощью межведомственного взаимодействия, повысить эффективность реализации создаваемой в России интеллектуальной собственности, конкурентоспособность инновационной продукции отечественных товаропроизводителей в условиях цифровой экономики.

Интеллектуальная собственность играет важную роль в повышении общего уровня конкурентоспособности России на мировом рынке, предприятий и организаций внутри страны. Грамотное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности, всемирная государственная поддержка, не только будут напрямую стимулировать творческую активность, но и создадут условия для эффективного использования объектов интеллектуальной собственности.

Библиографический список

1. Экономические аспекты интеллектуальной собственности для стран с переходной экономикой [Электронный ресурс]// Випо, 2017. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru>
2. Технический комитет по стандартизации №481 «Интеллектуальная собственность» [Электронный ресурс]// Рниис, 2012. URL: <https://rniis.com/>
3. Интеллектуальная собственность и стандартизация как обязательные условия конкурентоспособности страны журнал «Стандарты и качество» № 1, 2020 г., [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=184125>, свободный. (Дата обращения 12.04.2020г.)

УДК 006.01

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ КАК СРЕДСТВО АНТИТЕРРОРА

Перепетайло А.С., Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

Установление конституционного порядка в нашей стране все же не гарантирует полного предотвращения террористических актов. В том числе и связанных с умышленным масштабным загрязнением окружающей среды. Расширяется сфера распространения риск ориентированного подхода к мониторингу безопасности не только объектов технического регулирования, но также и природных систем. Обнаружение и оценка последствий экологического терроризма требует участия как испытательных лабораторий, так и органов Госконтроля. Поэтому читателям будет интересен материал, посвященный рискам отравления природных источников и систем централизованного водоснабжения.

Президентом и Правительством РФ принят целый ряд нормативных актов с целью повышения безопасности на жизненно важных объектах страны. В настоящий момент сложилась ситуация, когда объекты транспорта, энергетики и продуктопроводы, а также санитарно-эпидемиологическое благополучие контролируются и имеют более или менее разработанные механизмы антитеррористической защиты. Однако центральное водоснабжение - одна из важнейших систем жизнеобеспечения - остается наиболее уязвимой в этом отношении.

Токсичность воды - свойство воды вызывать патологические изменения или гибель организмов, обусловленное присутствием в ней токсичных веществ.

В области охраны вод хорошо известно понятие "токсичности воды". Это свойство воды (сточной или загрязненной природной) вызывать развитие патологического процесса или гибель живых организмов. Однако не только загрязнение водной толщи, но и загрязнение донных отложений и накопление токсичных загрязняющих веществ в донных отложениях представляет опасность для всей водной экосистемы (Источник: РД от 16.05.2002 г. № 52.24.635-2002 "РД 52.24.635-2002 Методические указания. Проведение наблюдений за токсическим загрязнением донных отложений в пресноводных экосистемах на основе биотестирования").

Совершенно ответственно можем утверждать, что существуют слабые места, где возможно внесение в воду высокотоксичных веществ, которые не будут выявлены химическими лабораториями фильтровальных станций. При нынешнем оборудовании лаборатории водоканалов не имеют возможности непрерывно отслеживать множество загрязнителей в воде.

Современные технологии водоподготовки на водоканалах предназначены для очистки воды от известных загрязнителей. С их помощью можно лишь снизить, но неизвестно до какой степени их концентрацию.

Абсолютное большинство водоканалов в России не имеет резервных источников водоснабжения населения, на которые можно переключиться, например, в случае техногенной аварии. Вероятность отравления воды питьевых источников благодаря принятым антитеррористическим мерам относительно мала, но губительный эффект от такого действия может быть колоссальным – от социальной напряженности до тысяч погибших и десятков тысяч людей лишившихся здоровья.

Разработаны отечественные эффективные и высокотехнологичные средства контроля токсичности воды методами биосигнализации, есть коммерческий интерес у производителей оборудования и сохраняется научный интерес у ученых, работающих в области водохозяйственных исследований. Единственное звено, которое не имеет мотивации к внедрению систем мониторинга токсичности воды, как это ни парадоксально - водоканалы, производители и поставщики питьевой воды для населения. Внедрение системы мониторинга токсичности воды стоимостью 1,5–3,0 млн руб. многие из них считают слишком накладными непрофильными рас-ходами при ежегодных оборотах средств в 1–10 млрд руб. на одно предприятие зависимости от величины и объемов водопотребления крупного города.

Непрерывная круглосуточная работа установки биосигнализации фактически заменяет работу хорошо оснащенной химической лаборатории. В итоге она позволяет экономить средства за счет снижения регламентированной частоты выполнения обязательных анализов воды. Биосигнализация в целом представляет собой результат биофизического подхода к контролю

параметров окружающей среды (воды, воздуха, почвы). В случае с водой при использовании водорослей, дафний, раков, моллюсков, рыб отслеживается ее токсичность. Триггером генерации сигнала тревоги в системах биосигнализации выступают физиологические и поведенческие реакции гидробионтов (скорость фотосинтеза, плавательная активность, частота сердечных сокращений, скорость фильтрации воды и другие). Широкое внедрение систем биосигнализации началось в странах Европы в 90-х гг. прошлого столетия. Сейчас они работают на многих значимых водозаборах в Германии, Польше, Голландии, Бельгии, Франции, с начала 2000 гг. - повсеместно в США.

Необходимо запустить отечественное производство систем биосигнализации токсичности воды и повсеместно внедрять их на водоканалах. Без реализации данного проекта граждане России никогда не будут чувствовать себя защищенными от вполне реальной угрозы быть отравленными фанатичными носителями радикальных религиозных или политических идей.

Медлить противопоказано, нельзя делать вид, что эта угроза мнимая, и никого еще не отравили. К большому сожалению, отравили. Вот перечень широко известных случаев отравления и даже гибели людей в результате отравления питьевой водой: 1986 - Нью-Йорк, в питьевой воде обнаружен плутоний;

- 1989 — Румыния, система водоснабжения отравлена фосфор - органическими соединениями;

- 1996 — Китай, студенты намеренно отравили воду в скважине одной из высших школ; 2002 — Рим, анонимная угроза отравить питьевую воду цианистым калием;

- 2006 — Россия, 3 марта, в подмосковном Юбилейном с диагнозом «отравление некачественной водой» госпитализированы 16 рабочих строительной фирмы, один из них скончался: в крови пострадавших обнаружено высокое содержание фтора;

- 2019 — В МЧС Луганской НР обвинили Украину в преступлении против человечности после того, как стали известны результаты экспертизы неизвестного белого порошка, высыпавшегося 24 октября из сбитого около водоема украинского беспилотника: в порошке обнаружено вещество, имеющее признак белкового яда растительного происхождения.

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что вода уже давно стала орудием политических манипуляций и инструментом давления на власть. В наших силах и возможностях нейтрализовать данный вызов обществу, минимизировать риски отравления населения водой из централизованных источников. Именно для выявления токсичности, радиоактивности и патогенного микроорганического присутствия в воде во многих странах мира внедрены и успешно работают системы биосигнализации и автоматического контроля качества воды.

Но помимо случаев злонамеренного внесения токсичных веществ в источники питьевого водоснабжения известно множество других, когда точная причина отравления не установлена. Перечисленные ниже поражения техногенного, природного и неясного происхождения также можно было бы предотвратить, используя системы биосигнализации в процессе водозабора при водоподготовке

Обязательное внедрение систем биосигнализации на станциях подготовки питьевой воды для городов - миллионников в России является вопросом национальной безопасности. Это отвечает интересам государства и, кроме того, будет способствовать поддержке и развитию прикладной науки, созданию высокотехнологичных производств и росту экономики.

ГОСУДАРСТВО И БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Рахматулина Л.Р. Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

В наше время большой интерес вызывает практика использования принципов и методов бережливого производства в целях совершенствования государственного и муниципального управления. Система хорошо зарекомендовала себя как в сфере производства, так и в сфере услуг. В данной статье предпринята попытка на основе некоторых регионов России осветить ключевые аспекты содержания новой перспективной концепции уточнить особенности сферы её применения, выявить условия эффективного осуществления.

Бережливое производство (Lean production, Lean manufacturing) представляет собой подход к управлению организацией, направленный на повышение качества работы за счет сокращения потерь. Этот подход распространяется на все аспекты деятельности - от проектирования и производства до сбыта продукции.

Подход системы Lean ставит своей целью сократить действия, которые не добавляют ценности продукту, на всем его жизненном цикле.

Чтобы внедрить бережливое производство, необходимо понимать принципы этой системы. Сами по себе они довольно просты, но их реализация требует от организации больших усилий.

Основные принципы системы Lean можно сформулировать следующим образом:

- определите, что создает ценность продукта с точки зрения конечного потребителя. В организации может выполняться множество действий, которые не важны для потребителя. Только в том случае, когда организация точно знает, что необходимо потребителю, она может определить, какие процессы ориентированы на предоставление потребителю ценности, а какие - нет;

- определите все необходимые действия в цепочке производства продукции и устраните потери. Для оптимизации работы и выявления потерь необходимо детально описать все действия от момента получения заказа до поставки продукции потребителю. За счет этого можно определить потенциальные возможности для улучшения процессов;

- перестройте действия в цепочке производства таким образом, чтобы они представляли собой поток работ. Действия в процессах необходимо выстроить таким образом, чтобы между операциями не было ожиданий, простоев или иных потерь. Это может потребовать перепроектирования процессов или применения новых технологий. Все процессы должны состоять из действий, добавляющих ценность продукту. Делайте только то, что необходимо конечному потребителю. Организация должна выпускать только ту продукцию и в таком количестве, которые необходимы конечному потребителю;

- стремитесь к совершенству за счет постоянного сокращения ненужных действий. Реализация системы бережливого производства не может являться разовым мероприятием. Взявшись за внедрение этой системы, необходимо постоянно совершенствовать работу за счет поиска и устранения потерь.

Актуальность исследуемой темы подтверждается не только значимостью результатов, достигнутых в частном секторе при использовании бережливых технологий, первыми успехами в применении концепции «бережливого государства» , но также и готовностью руководства нашей страны воспринять новые управленческие концепции. Д. А. Медведев в выступлении на Всемирном экономическом форуме в Давосе выразил мнение о целесообразности применения бережливых технологий в государственном управлении: повышение эффективности государственного управления должно осуществляться за счёт применения новых управленческих технологий, как это и происходит сегодня во всем мире.

В России бережливые технологии развиты не настолько, нежеле за рубежом, они только завоевывают популярность. Число предприятий, которые извлекают выгоду из использования бережливых систем, пока не так велико, как за рубежом, но постоянно увеличивается.

Предприятия РФ, которые первыми начали применять методы бережливого производства: ГАЗ, РУСАЛ, ЕвразХолдинг, Евразии, КАМАЗ, НЕФАЗ, Сбербанк России и другие.

Практика использования бережливых технологий расширяется и благодаря созданию консалтинговой и научной инфраструктуры. О текущем положении с использованием бережливых технологий в частном секторе можно судить по информации на портале Leaninfo.ru, созданном высшей школой бизнеса МГУ и институтом комплексных стратегических исследований.

Несмотря на то, что отмечается прогресс в частном секторе, а научными и консалтинговыми кругами постоянно поднимается вопрос о применении бережливых технологий в государственном управлении, мы находимся только в самом начале пути. В связи с этим полезным будет обратиться к опыту стран, где бережливые технологии уже подверглись диффузии, были открыты в сфере государственных дел.

Для правильной адаптации бережливых технологий важно выделить специфические черты процессов в государственном секторе.

1. Важность информации. Услуга может быть связана лишь с предоставлением некоторой информации или включать в себя важную информацию. Данная информация должна быть полной, понятной и достоверной.

2. Значительная вариативность задач. Срок оказания услуги (например, ремонта дорог, обновления лицензий) обычно сильно варьируется, что затрудняет контроль рабочего процесса.

3. Кросс-функциональные потоки работы (сквозной характер процессов). Процесс оказания услуги в государственных органах обычно проходит через различные отделы, в отношении работников которых используются различные меры стимулирования.

4. Большое число этапов передачи информации. Важность информации и кросс-функциональность процессов могут привести к потерям в результате ошибок коммуникации — например, когда сотрудники разных отделов по-разному понимают какой-либо термин.

5. Многочисленные управленческие или технические проверки. Частые инспекции в государственных органах ведут к увеличению расходов на оказание услуг, а также замедляют сам процесс оказания услуги.

6. Скрытые выгоды и издержки. Хотя нефинансовые метрики достаточно распространены, все же довольно трудно измерить финансовую выгоду от более эффективного предоставления услуг.

7. Отсутствие явной мотивации к ускорению оказания услуг. Сотрудники организации могут ненамеренно замедлять процесс оказания услуги из-за отсутствия у них общей картины этого процесса, ведущего к неправильному определению приоритетности задач.

Добавим к этому, что важная для концепции бережливости фигура «потребителя» имеет в государственном секторе более сложный, комплексный смысл, поскольку регулируемые объекты, группы интересов и общественность в целом могут иметь совершенно разные потребности и стремиться к разным результатам. Невнимание к указанным особенностям повышает вероятность ошибок при внедрении принципов lean в госсекторе. Например, возможна концентрация усилий на ускорении перемещения документов вместо улучшения качества информации, содержащейся в них, или устранения избыточности либо неполноты информации.

В заключение отметим, что современному государственному управлению РФ важно использовать преимущества именно бережливых технологий, которые в отличие от других концепций не требуют больших капиталовложений и позволяют максимально раскрыть потенциал персонала.

Библиографический список

1. Дмитриев М., Крапиль В., Маслов Д. «Может ли государство быть бережливым» журнал «Стандарты и качество №2 (992) 2020 г.» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=185178>, свободный. (Дата обращения 13.04.2020г.)

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО ДОБЫЧЕ НЕФТИ. ИСТ 28-2017

Шайхутдинова Л. Р., Глушкова Т. А.
Уральский государственный горный университет

Ведущей отраслью российской промышленности является нефтедобывающая, которая с каждым годом увеличивает свои объёмы, что пагубно влияет на природу. Объекты добычи нефти, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду, являются объектами I категории, что относит их к областям применения наилучших доступных технологий.

Наилучшая доступная технология (НДТ) представляет собой технологию производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения.

На сегодняшний день составлен информационно технический справочник по наилучшим доступным технологиям - ИСТ 28 — 2017 «Добыча нефти». Данный справочник составила рабочая техническая группа (ТРГ), назначенная федеральным агентом по техническому регулированию и метрологии (Госстандарт). В состав ТРГ входят представители министерств и ведомств, промышленных предприятий, союзов и ассоциаций, а также научных организаций. 7 сентября 2016 года Бюро НДТ проводило совместное установочное заседание ТРГ по созданию информационно технических справочников по НТД «Добыча нефти» (ТРГ 28). Справочник НДТ утверждён приказом Госстандарта от 15.12.2017 г. № 2838, введён в действие с 1 июля 2018 г., официально опубликован в информационной системе общего пользования.

В документе по стандартизации ИСТ 28-2017 рассматривается весь цикл добычи нефти начиная от разработки и эксплуатации заканчивая транспортировкой сырья. В документе прописаны все технические процессы, используемая в добыче нефти и общая информация о данной промышленности в Российской Федерации.

ИСТ 28-2017 содержит 7 разделов.

1-ый раздел содержит информацию о нефтедобывающей отрасли промышленности Российской Федерации, о предприятиях и их географическом расположении, о основных проблемах нефтедобывающей отрасли, а также о перспективах.

2-ой раздел описывает технологические процессы: бурение скважин; системы сбора продукции из скважин; подготовка нефти; поддержание пластового давления; методы воздействия на пласт; вспомогательные процессы (энергоснабжение).

3-ий раздел описывает текущие эмиссии на окружающую среду во всех технологических процессах.

4-ый раздел описывает метод определения технологий добычи нефти в качестве НДТ. 5-ый раздел содержит наилучшие доступные технологии.

6-ой раздел охватывает экономические аспекты реализации НДТ.

7-ой раздел перспективные технологии.

Рассмотрим 5-ый раздел справочника, так как основой этого документа являются внедряемые в отрасль наилучшие доступные технологии. В ИСТ 28-2017 предложено 20 наилучших доступных технологий, каждый из них описан вкратце. Обязательными пунктами рассмотрения НД являются:

- описание технологии
- достижимые экологические результаты (оценивается на сколько снижается влияние производства на экологию и благодаря чему)
- воздействия на различные компоненты окружающей среды
- производственная информация (положительные стороны или недостатки непосредственно в применении на производстве)

- экономические аспекты (доступность технологии и экономическая эффективность)
- применимость (упоминается необходимость проведения каких-либо работ для внедрения технологии)
- мотивы внедрения (если технология не была применена на производстве)
- движущий аспект для внедрения,
- пример эксплуатации установок (на каких предприятиях применена технология)
- справочная информация.

Предлагаемые НДТ: 1) установка предварительного сброса пластовой воды (УПСВ) промышленная подготовка нефтегазовой жидкости; 3) повышение энергоэффективности насосного оборудования; 4) уменьшение выбросов резервуарных парков; 5) системы сухого подавления выбросов NOx; 6) применение многофазных насосов для перекачки многофазной смеси; применение воздушной системы охлаждения; 8) утилизация попутного нефтяного газа;

безамбарное бурение; 10) отдельный сбор выбуренной горной породы и нефтесодержащего бурового шлама; 11) изоляция зон поглощения; 12) одновременно-отдельная эксплуатация; 13) применение в составе УСШН длинноходовых цепных приводов; 14) установка штангового глубинного насоса; 15) технология повышения выработки нефтяных пластов с применением композиций на основе силикатного геля; 16) применение труб повышенной надёжности; 17) ингибиторная защита; 18) подавление жизнедеятельности сульфатовосстанавливающих бактерий; 19) закачка пластовой воды в нагнетательные скважины; 20) подготовка нефтепромысловых сточных вод для закачки в нагнетательные скважины.

НДТ должны отвечать комплексу критериев для достижения целей охраны окружающей среды: 1) наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчёте на единицу времени или объём производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели; 2) экономическая эффективность и её внедрения и эксплуатации; 3) применение ресурсо- и энергосберегающих методов; 4) период её внедрения; 5) промышленное внедрение этой технологии на двух или более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Наиболее часто используемыми наилучшими доступными технологиями и решениями в эксплуатации промышленных объектов по добычи нефти стали: НДТ № 1) установка

предварительного сброса пластовой воды (УПСВ); НДТ № 3) повышение энергоэффективности насосного оборудования; НДТ № 4) уменьшение выбросов резервуарных парков; НДТ № 6) применение многофазных насосов для перекачки многофазной смеси; № 8) утилизация попутного нефтяного газа.

Благодаря взаимодействию нефтедобывающих компаний будет активно разрабатываться информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям, который при его применении в производстве обеспечит минимизацию негативного влияния на окружающую среду и повысит экологическую эффективность, ускорит развитие совершенствования технологий в производстве, а также совершенствование системы государственного регулирования.

Библиографический список

1. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. ИСТ 28- 2017.
2. Сайт Росстандарта, <https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/NDT>

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Шараев Н.Б., Глушкова Т.А.

Уральский государственный горный университет

Алкогoльная продукция - пищевая продукция, которая произведена с использованием или без использования этилового спирта, произведенного из пищевого сырья, и (или) спиртосодержащей пищевой продукции, с содержанием этилового спирта более 0,5 процента объема готовой продукции, за исключением пищевой продукции в соответствии с перечнем, установленным Правительством Российской Федерации [1].

Алкогoльная продукция подразделяется на такие виды, как спиртные напитки (в том числе водка, коньяк), вино, фруктовое вино, ликерное вино, игристое вино (шампанское), винные напитки, пиво и напитки, изготавливаемые на основе пива, сидр, пуаре, медовуха.

Информация воздействия алкогольных напитков основаны на данных о их ингредиентном составе. Также, в частности, известно, что поскольку в пиве содержится значительное количество минеральных веществ, углеводов, витаминов, органических кислот и др., то можно сделать вывод, что пиво имеет высокую пищевую ценность. Умеренное потребление пива может даже положительно сказаться на здоровье человека благодаря его высокой антиоксидантной активности. Однако избыточное потребление пива оказывает негативное влияние на организм, на функционирование женских репродуктивных органов, детородную функцию и качество потомства.

Водка - спиртной напиток крепостью 38-45%, 50 и 56%, полученный обработкой сортировки (водно-спиртовой смеси) адсорбентом с последующей фильтрацией. Нормирующим документом для производства водки является ГОСТ Р 51355-99 "Водки и водки особые. Общие технические условия". Согласно этому ГОСТу водки, в зависимости от применяемых при их изготовлении спирта и добавок, делятся на водки и водки особые. Для производства водок используют спирт высшей очистки и марок "Экстра", "Люкс" ("Альфа" и "Базис" пока в ГОСТе не показаны, но использовать можно) и никогда не используют спирт 1 сорта. Водки особые содержат различные вкусовые и ароматические добавки, улучшающие вкус, запах и аромат, но они ни в коем разе не должны изменять органолептические показатели, определенные этим ГОСТом.

В то же время в коньяках массовая концентрация альдегидов в пересчете на уксусный альдегид допускается в пределах 5,0–50 мг/100 см³ безводного спирта согласно ГОСТ 33408–20152. Избыток сивушного масла придает водке неприятный вкус и запах, а при содержании его в концентрации более 6 мг/дм³ напиток не допускается на потребительский рынок. В виски же содержание сивушного масла может доходить до 6000 мг/дм³ по ГОСТ 33281–20153. В коньяках, в отличие от водок, количественная граница высших спиртов не нормируется вовсе.

Органолептические показатели (цвет, прозрачность, запах и вкус). Цвет и прозрачность определяют визуально в проходящем свете при сравнении водки и дистиллированной воды. Недостаточная прозрачность водки связана с использованием неумягченной или плохо отфильтрованной воды, попаданием посторонних включений, отклонениями в технологии при обработке водок модифицированным крахмалом, обезжиренным молоком ("Посольская").

Из всех алкогольных напитков именно водки подвергаются наиболее строгому контролю: ГОСТ 12712–20131 регламентирует количество микропримесей (альдегидов, сивушного масла, сложных эфиров и метилового спирта) в исходном этиловом спирте, что существенно сказывается на потребительских свойствах водки. Так, например, неприятный запах и «жгучий» вкус придает водке уксусный альдегид. Его максимальная допустимость в водке 8 мг/дм³ безводного спирта согласно вышеупомянутому ГОСТ.

Под качеством алкогольной продукции в потребительском понимании в основном подразумевают ее вкусо-ароматические свойства. Специалисты же оценивают безопасность алкогольной продукции по принципу соответствия требованиям ГОСТ, а также опираются на принятую в настоящее время практику декларирования производителем качества продукта.

Различные вкусовые и другие компоненты, добавляемые производителем в алкогольные напитки, могут изменить свойства этанола и, соответственно, уменьшить или увеличить его токсичное воздействие на человек.

С начала 90-х годов прошлого столетия в двух ведущих научно-исследовательских учреждениях России — НИИ наркологии (Москва) и НИИ токсикологии (Санкт-Петербург) Минздрава России были начаты и успешно проводились исследования токсичности алкогольных напитков. Исследования проводились на мелких теплокровных животных, линейных или беспородных крысах.

Согласно постановлению Правительства РФ от 1 декабря 2009 года N 982 подтверждение соответствия алкогольной продукции осуществляется в форме декларирования.

Декларация о соответствии - документ, в котором изготовитель, продавец или исполнитель удостоверяет, что поставляемая, продаваемая им продукция или оказываемая услуга соответствует установленным требованиям.

Также в дополнение может проводиться добровольная сертификация алкогольной продукции.

Сертификация алкогольной продукции осуществляется в соответствии с Правилами проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья, утвержденными постановлением Госстандарта России от 28 апреля 1999 года N 21.

Одним из 3 важных потребительских свойств крепкого алкогольного напитка является его «беспохмельность». По мнению ученых, это действительно объективный показатель качества алкогольного напитка. Специальные методы *in vivo* позволяют определить степень его проявления. В их основе лежит моделирование зависимости от алкоголя путем введения лабораторным животным (крысам) высоких доз исследуемого алкогольного напитка на протяжении 7–8 суток. За этот промежуток времени у животных появляется алкогольная зависимость и у них появляются симптомы абстиненции. Специальный набор показателей синдрома отмены этанола оценивается в баллах и суммируется для каждого отдельного животного и чем выше суммарный балл по группе, тем токсичнее напиток. Так было выявлено, что комплексные добавки «Медовик», «Овсянник», лесные ягоды «Морошка», «Панты марала» и «Кедровик» в составе водки крепостью 40 % также способствовали снижению тяжести отмены алкоголя у животных. При исследовании слабоалкогольных напитков используются иные подходы и методы. В этом случае интоксикация осуществляется полупринудительным методом. Животным дается изучаемый напиток в качестве единственного источника питья на протяжении 6–8 недель с кратковременным переводом на воду. По окончании периода запаивания животных определяют степень сформировавшейся зависимости от алкоголя в так называемом двуоплодном тесте, когда животным предоставляется выбор между 10%-м раствором этанола и водой. Предпочтение раствора этанола воде указывает на сформировавшуюся зависимость от этанола. Все перечисленные исследования в настоящее время выполняются сотрудниками ВНИИПБТ в соответствии с утвержденным государственным заданием.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 22.11.1995 г. N 171-ФЗ "О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции"
2. Калинина А.Г. Особенности контроля качества алкогольных напитков
3. ГОСТ Р 56402-2015 Российское качество. Русская водка. Технические условия

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ИНДИКАТОР И ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

Шуматова А.С., Глушкова Т.А.
Уральский государственный горный университет

Установлено, что в обществе качество образования является ключевым аргументом в обеспечении такого уровня жизненной и профессиональной компетентности человека, который бы удовлетворял потребности развития, а также нужды общества и государства в социально активных гражданах и высококвалифицированных специалистах.

Качественное образование рассматривается в наше время как один из основных индикаторов качества жизни, инструмент социального, культурного и экономического роста. Не случайно И.П. Стуканова и С.С. Стуканова убеждены, что успешное социальное и экономическое развитие страны и повышение уровня жизни возможны только при высоком уровне образования населения, поэтому на данном этапе основное внимание должно быть сконцентрировано на качественных аспектах образования.

Сознавая важность получения качественного образования, большинство стран мира объявляет эту проблему национальным приоритетом и предпосылкой собственной национальной безопасности.

На сегодняшний день Россия занимает 49-е место в мире по индексу человеческого развития (табл. 1) и 62-е — по Индексу качества жизни (табл. 2). И дело не только в более низких, по сравнению с благополучными странами, продолжительности жизни и показателе ВВП на душу населения: россияне менее жителей многих других стран мотивированы к длительному обучению. В нашей стране ожидаемая продолжительность обучения составляет 15,5 года, в то время как в Австралии — 22,9 года, Ирландии — 19,6 года, Бельгии — 19,8 года, Норвегии — 17,9 года. Даже в Бахрейне и Уругвае она пусть незначительно, но выше — 16 и 15,9 года соответственно

Таблица 1 - Индекс человеческого развития по некоторым странам за 2018 г.

Страна	Значение индекса	Место в мире
Норвегия	0,953	1
Швейцария	0,944	2
Австралия	0,939	3
Ирландия	0,938	4
Германия	0,936	5
...		
Катар	0,856	37
Чили	0,843	44
Россия	0,816	49

Таблица 2 - Индекс качества жизни по некоторым странам на середину 2019 г.

Страна	Значение индекса	Место в мире
Дания	196,47	1
Швейцария	196,08	2
Финляндия	195,06	3
Австралия	189,73	4
Исландия	188,12	5
...		
Эквадор	128,06	44
Панама	110,04	58
Россия	104,05	66

Мотивационная составляющая получения образования и обновления знаний — один из важнейших индикаторов качества не только самого образования, но и человеческих ресурсов в целом. А объективный показатель, характеризующий мотивированность населения к повышению образовательного уровня, — это вовлеченность в систему непрерывного образования — как формального, так и неформального. В странах ЕС данный показатель составляет в среднем 53,9% среди граждан 25—64 лет. При этом главным мотивом обучения, связанным с работой, является возможность карьерного развития (61%), основным личностным мотивом — улучшение знаний/навыков в интересующей сфере (38%). Получающие неформальное образование преимущественно ориентированы на более качественное выполнение трудовых функций на рабочем месте (34,5%) [4].

В России в процесс непрерывного образования (по данным за 2017 г.) вовлечено только 27% населения в возрасте от 25 до 64 лет. При этом доля занятых, участвующих в непрерывном образовании, составляет 32%, а неработающего населения — 17%. По программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки для имеющих/получающих высшее или среднее образование обучается 2,8% наших сограждан, на курсах целевого назначения — 1,8%. Самообразование также не пользуется большой популярностью в нашей стране: им занимается 24% всего населения (среди работающих этот показатель несколько выше — 28%).

Низкий уровень мотивации работников к образованию зачастую не связан с разочарованием в работе или профессии, скорее, это характеристика качества современного российского общества, в котором даже на стадии получения базового профессионального образования студенты не проявляют высокой заинтересованности в обучении. Так, выбирают определенную образовательную программу в соответствии со своими способностями в среднем 40,5% абитуриентов (в медицине — 39,2%, по техническим специальностям — 32,5%). Интерес к учебе в магистратуре обусловлен возможностью получения новых знаний только у трети абитуриентов. Практически каждый десятый будущий магистр продолжает обучение, чтобы избежать призыва в армию или иметь возможность жить в общежитии. Для большинства (57,6%) основным мотивом являются лучшие возможности карьерного роста. При этом в ходе обучения 76,6% студентов бакалавриата и специалитета и 80,3% студентов магистратуры не посещают дополнительные занятия, а 17 и 13% соответственно практически не готовятся к занятиям по большинству предметов, не читают учебники и специальную литературу, пользуются только конспектами.

Что касается оценки внешних параметров образовательной системы, то здесь могут использоваться другие механизмы управления на уровне местных, региональных образовательных систем и государства вообще. Речь идет о лицензировании и аккредитации учебных заведений, их аттестационном рейтинге, оптимизации сети учебных заведений, оценке социальной, педагогической и экономической эффективности функционирования разных образовательных систем.

Все это становится необходимым требованием времени. В условиях современной миграции в пределах не только отдельных стран, но и их регионов возникает острая проблема быстрой адаптации для получения образования и работы, что побуждает общество к радикальным изменениям в образовании.

Касается эта проблема не только России. Большинство стран мира сегодня недовольны собственной системой образования. Все сходится в одном: ориентируясь на рынок труда образование к приоритетам современности должно относить умение оперировать такими технологиями и знаниями, которые удовлетворяли бы потребности информационного общества, готовили бы молодежь к новым ролям в этом обществе.

Важным на сегодняшний день является не только умение оперировать собственными знаниями, но и быть готовым адаптироваться к новым потребностям рынка труда, оперировать информацией, активно действовать, оперативно принимать решения и учиться на протяжении всей жизни.

ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ МЕТРОЛОГИЯ

Акинин Е.А., Ботвинский Н.А., Фарухшин К.М., Талалай А.Г.
Уральский государственный горный университет

Одним из важных составляющих факторов измерений в геодезическом производственном процессе считаются средства наблюдений и замеров. С их помощью выполняются все запросы общества и экономики страны в геометрических построениях на поверхности земли и в ее недрах, кадастровые размежевания и картографические работы, задачи по решению обороноспособности страны и созданию единой государственной системы координат. Для выполнения, далеко не всех перечисленных выше задач, помимо геодезического оборудования, необходима, если можно так сказать, система единства. Так вот помощником геодезии в этом выступает наука под названием метрология. В связи с тем, что они тесно связаны основными понятиями, принципами и способами измерений ту часть, в которой ее специалисты со специальным техническим оборудованием связаны с метрологическими исследованиями и поверками измерительной техники можно назвать, как геодезическая метрология. Главная цель геодезической метрологии это метрологическое обеспечение топографо-геодезических и маркшейдерских работ. Развитие метрологического обеспечения геодезических измерений происходит на основе комплексного решения ряда научно-технических задач.

На современном этапе развития геодезии к основным задачам геодезической метрологии следует отнести: совершенствование технологии передачи размеров единиц геодезических величин от рабочих эталонов к рабочим средствам геодезических измерений; разработку и внедрение в поверочную практику современных контрольно-измерительных средств и поверочного оборудования; формирование и совершенствование нормативной базы метрологического обеспечения производства; хранение и поддержание в состоянии метрологической готовности эталонов и всех применяемых рабочих СИ; разработку и внедрение средств геодезических измерений на уровне современных требований; разработку и метрологическую аттестацию методики выполнения измерений геодезического назначения; разработку совершенных методик поверки средства геодезических измерений.

В статье [2] проводится анализ качества измерений, возможности их улучшения при проектировании транспортных магистралей. Рассматриваются интегральные измерительные технологии мобилизованные в эту область исследований для повышения качества измерений и их результатов. Выведена система классификации факторов влияющих на надёжность технологий предназначенных для измерения.

Говоря о различных измерениях в строительстве, можно отметить их многообразие и неоднозначность результата. Это связано с большим количеством факторов, влияющих на достоверность результата. На каждом этапе измерений имеют место погрешности измерений, связанные не только с точностью средств измерений и способами обработки результатов, но и с множеством внешних и внутренних факторов. Комплексное воздействие неблагоприятных факторов приводит к снижению качества результатов измерений и, соответственно, изыскательских, проектных, строительных работ. Проанализируем структуру и влияние факторов при этих измерениях. Анализируя эти факторы, можно отметить, что многие из них могут быть исключены. Например, погодные условия можно выбирать наиболее благоприятные, технические средства использовать только высококачественные и в хорошем состоянии, методики измерений и их обработки использовать наиболее рациональные для конкретной ситуации. То есть, возможно воздействовать на точность измерений, соответственно, на надёжность баз данных, формируемых на каждом этапе создания строительной продукции, через снижение воздействия внешних факторов.

Таким образом, основным негативным воздействием можно считать человеческий фактор. Кадровый вопрос, очевидно, основное слабое звено в современных условиях, так как снижаются не только качество профессиональной подготовки, но и ответственность за результаты труда.

Повышение качества измерений определяется не только снижением влияния неблагоприятных факторов, но и использованием комплексного подхода к измерениям. Возможно, не-обходимо дублировать измерения, проводя их различными приборами и разными методами. В этом отношении хочется отметить возможность интегрирования принципиально различных способов измерений.

В настоящее время для измерений земной поверхности используются георадары. Георадар это прибор радиолокационного зондирования (GPR) для подповерхностных исследований, направленных на получение детальной информации об объекте в реальном режиме времени. Назначение георадарного сканирования многоцелевое. Как универсальный прибор, который позволяет получать рельеф поверхности и структуру глубинных слоев грунтов и материалов, он имеет многофункциональное назначение. Развитие георадаров происходит в направлении повышения их технических характеристик. Используя новые технологии можно значительно повысить качество результата измерений, используя комплексные измерительные технологии.

Необходимо отметить еще одну важную особенность использования георадаров. Но нельзя идеализировать метод измерений с помощью георадаров. Например, при нём, как и при полевых геодезических работах, требуется перемещение по поверхности земли, что в труднодоступных районах не всегда возможно. Однако дальнейшее развитие этого метода, в том числе использование в авиационных исследованиях, сделает его универсальным.

Вывод: Проведя анализ качества измерений, возможности их улучшения при проектировании транспортных магистралей было выявлено что применение интегральных измерительных технологий положительно повлияло на надёжность технологий предназначенных для измерения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Саморядов С.В. Прогнозирование строительства транспортных магистралей. Инновационные технологии и модели. Журнал ВИНТИ РАН // Транспорт: наука, техника, управление. 2018. №6, М., с. 53–57.
2. Саморядов С.В. Надежность измерительных технологий в строительстве. Журнал Мир измерений, 2015. №1 (167), с. 14–15. РИА «Стандарты и качество». М.
3. Саморядов С.В. Влияние местных условий на сроки и ресурсы строительства в северной строительной-климатической зоне. Журнал Евразийский союз ученых. 2014. №4.
4. Саморядов С.В. Особенности организации технологических процессов в железнодорожном строительстве. Журнал Евразийский союз ученых. 2017. №6–1 (39). С. 51–56.
5. Саморядов С.В., Червонцева М.А. Аспекты архитектурно-строительного моделирования. Архитектура и строительство – конфликты и решения. Вестник Московского информационно-технологического университета – Московского архитектурно-строительного института. 2018. №1. С. 26–33.
6. Саморядов С.В. Геодезия. Учебное пособие для строительных специальностей. Электронный ресурс /МАСИ/, М., 2016, с. 136.
7. Саморядов С.В. Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки/ Электронное учебное пособие/ Электронный ресурс /НОУ ВО «МТИ»/ М. 2015. с. 89.
8. Саморядов С.В., Шрейбер А.А., Манохин Е.М. Надежность строительной продукции. Вестник Московского информационно-технологического университета – Московского архитектурно-строительного института. 2018. №2. С. 5–13.
9. К вопросу использования дистанционного зондирования местности при проектировании железных дорог. Андреева О.А., Ко-нон Н.И., Ратинский М.Г. Журнал Геодезия и картография. 2019, №5.

ОАО «РЖД» В ПОГОНЕ ЗА КАЧЕСТВОМ: ЖЕЛАЕМОЕ И ФАКТЫ

Гаршунов М.С., Пастухова А.С., Талалай А.Г.
Уральский государственный горный университет

Наша работа будет основана на статье Артура Акопяна, заместителя начальника департамента технической политики ОАО «РЖД», в журнале «Стандарты и Качество». Мы попробуем прокомментировать её и донести свои мысли о работе системы управления качеством ОАО «РЖД».

Автор утверждает, что «качество» - основа конкурентоспособности предприятия, определяющий фактор продвижения продукции и услуг на международном рынке и в ОАО «Российские железные дороги» — основном операторе отечественной сети железных дорог, самой мощной транспортно-логистической компании страны — это хорошо понимают.

Действительно, качество - это именно то, что требуется потребителю. Каждый потребитель хочет определённого качества товаров (услуг). Поэтому, все производители стремятся обеспечить такое качество, которое пользовалось бы максимальным спросом. А в условиях рынка – это главное условие успеха. Для компании «РЖД» основой политики является стремление дать качество покупателям, давайте посмотрим, как они на практике пытаются это реализовать.

А. Акопян пишет, что «Усиление конкуренции в сфере услуг железнодорожного транспорта, а также необходимость повышения эффективности бизнеса создали предпосылки для разработки и внедрения в ОАО «РЖД» системы управления качеством (далее — СМК). Сегодня ее развитие и совершенствование входит в число главных приоритетов компании. основополагающим принципом СМК ОАО «РЖД» является процессный подход, он гарантирует создание системы управления производственными взаимоотношениями, которая не допускает в реализации отклонений, приводящих к предоставлению некачественных услуг.»

Из этой части статьи, можно понять, что СМК - это основной инструмент компании, который должен улучшить качество ранее предоставляемых услуг и повысить эффективность бизнеса. Чтобы изучить процесс работы этой системы, для начала нужно обратиться к той части статьи, в которой описываются цели и задачи СМК.

Учитывая, что основные цели СМК ОАО «РЖД» — обеспечение клиентоориентированности процессов за счет постоянного улучшения качества транспортно-логистических услуг, а также повышение эффективности, надежности и безопасности движения на основе контроля качества технологических и бизнес-процессов, свою работу в Компании основывают в соответствии действующими нормами и требованиями на международном уровне, в частности с ИСО 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» - это добровольная сертификация на соответствие международному стандарту, для компании - это серьезное вложение в репутацию и повышение статуса их продукции (услуг). Всё это позволяет занять фирме авторитетные позиции и завоевать новые рынки. Нам, потребителям, эта сертификация гарантирует значительное улучшение качества услуг.

Одна из фундаментальных задач — создание системы эффективного контроля качества продукции, поставляемой для холдинга «РЖД», за счет расширения сферы действия стандарта IRIS среди поставщиков железнодорожной техники. На сегодняшний день порядка 120 предприятий сертифицированы по стандарту IRIS и являются активными поставщиками продукции для нужд РЖД.

Далее, давайте посмотрим на представленную Структуру и Инструментарий СМК. Эти пункты необходимо рассмотреть, именно в них показано, что включает в себя система управления качеством, а также кто занимается вопросами качества на региональном уровне.

Всего в СМК ОАО РЖД 138 документов по качеству. Базируется она на двух основополагающих «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь», это: ИСО 9001 «Системы менеджмента качества. Требования» и ИСО 9004 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества». На

региональном уровне вопросами качества занимаются начальники и главные инженеры железных дорог. Главным инженерам подчиняются службы технической политики.

Промежуточный итог по работе этой системы уже можно дать. РЖД действительно, проводит реформы, хотя и повышает уровень своих услуг. Однако, что касается качества предоставления услуг на международных линиях, то с автором можно согласиться, там всё приспособлено к потребностям пассажиров (потребителей). А вот на внутреннем рынке ж/д услуг, то я как потребитель, сталкиваюсь с этим «качеством» буквально каждый раз, когда возвращаюсь домой в город Нягань из Екатеринбурга. Вот некоторые аспекты, по которым качество недотягивает до желаемого. Например, регулярно нефункционирующие туалеты, побитые окна вагонов, конденсат от кондиционеров стекающий на пол вагона, который может намочить ваши вещи и так далее. Также до сих пор не во всех вагонах в составе имеется биотуалет. В наше современное время очень расстраивает именно такое качество услуг. Именно это даёт мне основание говорить о том, что СМК в настоящее время находится не на своём «пике», нельзя назвать эту систему близкой к совершенству. Очевидно, что здесь сказываются и влияние фактора монополиста на внутреннем рынке, и фактора пренебрежения к своим внутренним потребителям услуг, особенно на дальних маршрутах. Из этих же позиций исходит и ценовая политика в РЖД, цены на билеты сегодня не доступны значительному количеству потребителей, даже на плацкарт, не говоря о купе. А ведь уменьшение цены за билет привело бы к росту числа пассажиров и уравнило прибыль Компании.

Мы также считаем, что СМК не во всех регионах оптимизирована. Возможно, в регионах Московской и Октябрьской железной дороги она лучше проявляет себя. Однако, Россия – страна с огромной территорией, большими расстояниями между регионами, городами. От качества работы РЖД во многом зависит и работа предприятий, и жизнь людей, как потребителей услуг, и состояние экономики страны, и её безопасность.

С учетом вышеизложенного, можно сказать, что такие результаты не должны удовлетворять компанию, которая входит в Топ-5 крупнейших в России, а при этом предоставляет всего 44,4% грузооборота и 30,6% пассажирооборота всей транспортной системы страны, даёт 1,7% ВВП страны, 1,5% налоговых поступлений в бюджет, 4% общего объема капитальных вложений в России, от 1,3 до 2% численности занятых в экономике страны. Эти показатели значительно ниже потребностей страны и потребителей. Сегодня ж/д транспортные компании передовых стран показывают скорости передвижения более 300км/час, с высоким комфортом и обслуживанием. Для России это также очень актуально.

В заключении, хотим оставить пожелание, к которому на наш взгляд, компания ОАО «РЖД» должна прислушаться:

1. Добиваться качества услуг как на международном рынке, так и на внутреннем, предоставляя жителям России (потребителям услуг) возможность и доступность совершать поездки как по стране, так и за рубеж, вести активный образ жизни, познавать и осваивать богатства страны;
2. добиваться увеличения доли в совокупном ВВП, налоговых отчислений и численности занятых в экономике страны;
3. Организовывать и проводить работу по национальной, региональной и международной стандартизации и повышать ее эффективность в области интеллектуальной собственности;
4. Разработать добиваться повышения качества дорог, увеличения скорости поездов и сервиса обслуживания пассажиров на уровне передовых стран.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Журнал стандарты и качество, 2020 г.
2. Журнал путей сообщения - цель и причины издания [Электронный ресурс]// Bibliofond
URL: <https://bibliofond.ru/>

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

6-7 апреля 2020 года

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

УДК 622.46

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЗАЗОРА МЕЖДУ ЛОПАТКАМИ РАБОЧЕГО КОЛЕСА И ВТУЛКОЙ ВЕНТИЛЯТОРА НА ЕГО АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Макаров В.Н., Бельских А.М., Арсланов А. А., Макаров Н.В.
Уральский государственный горный университет

Одним факторов, который может существенно повлиять на структуру потока и характеристику лопаток рабочего колеса, является зазор между лопатками и втулкой. Такой зазор всегда имеется, когда вентилятор регулируется поворотом лопаток, когда лопатки съемные. Влияние едкого зазора на характеристику исследовалось Е. Я. Юдиным. Был сделан вывод, то им можно пренебречь. Однако отмечалось, что в случае значительного уменьшения хорды лопатки уменьшение давления и КПД могут быть заметнее.

Вследствие это были проведены исследования влияния зазора у втулки вентилятора с высокими коэффициентом давления и перепадом статических давлений в рабочем колесе. На рис. 1 приведены характеристики и поля скоростей и давлений за колесом. Зазор приводит к резкому уменьшению расхода в привтулочной области, что связано со значительным увеличением потерь давления. В связи с торможением потока в пограничном слое на втулке нарушается равновесие между градиентом статических давлений в канале, действующим между верхней поверхностью данной лопатки и нижней поверхностью соседней, и центробежными силами, связанными с поворотом потока; в привтулочном слое возникает вторичное течение в направлении от нижней поверхности одной лопатки к верхней поверхности соседней (см. рис. 1). Однако в зазоре между лопатками и втулкой под действием разности давлений между нижней и верхней поверхностями данной лопатки происходит перетекание потока в направлении с ее нижней поверхности к верхней. При этом со стороны верхней поверхности лопатки у втулки два отмеченных течения движутся навстречу друг другу, что не может не вызывать сильного вихреобразования и отрыва потока. Со стороны нижней поверхности лопатки у втулки под действием отмеченных течений, наоборот происходит отсос пограничного слоя и потери могут уменьшаться [1].

Когда устраняем зазор между лопатками и втулкой, это приводит к уменьшению потерь давления и выравниванию поля осевых скоростей. Влияние этого зазора на характеристику достаточно велико (см. рис. 1). Аналогичное влияние зазора у втулки имеется и у вентилятора с очень низким коэффициентом давления. При значениях $\bar{\sigma}$ до 1,5 % уменьшение КПД может достигать 3 %. Следует отметить, что зазор у втулки, приводя к уменьшению КПД и давления практически во всей рабочей области характеристики, одновременно приводит к заметному сдвигу режима разрыва характеристики в область меньшей производительности.

В некоторых случаях имеет место отсутствие влияния зазоров (даже больших) у втулки и ее формы на характеристики. Это наблюдается, например, в том случае, когда имеется значительный отрыв потока в привтулочной области лопаточного венца, связанный с параметрами этого вентилятора, его решеток профилей.

Форма сопряжения лопаток со втулкой так же значительно влияет на течение и характеристику. Поверхность лопатки с поверхностью втулки образует двугранные углы, течение в которых пространственное, сложное, особенно со стороны верхней поверхности

лопатки, где оно имеет ярко выраженный диффузорный характер. Плавное сопряжение поверхностей, такое, например, которое показано на рис. 1, приводит, как видно, к уменьшению потерь давления, выравниванию поля скоростей и повышению КПД.

Опыты показали, что плавный переход, выполненный большим радиусом, не улучшает течения. Интересно отметить, что положительно влияет только плавное сопряжение со втулкой со стороны верхней, выпуклой поверхности лопатки; такое сопряжение со стороны нижней, вогнутой поверхности, практически не улучшает и не ухудшает течение и характеристику [2].

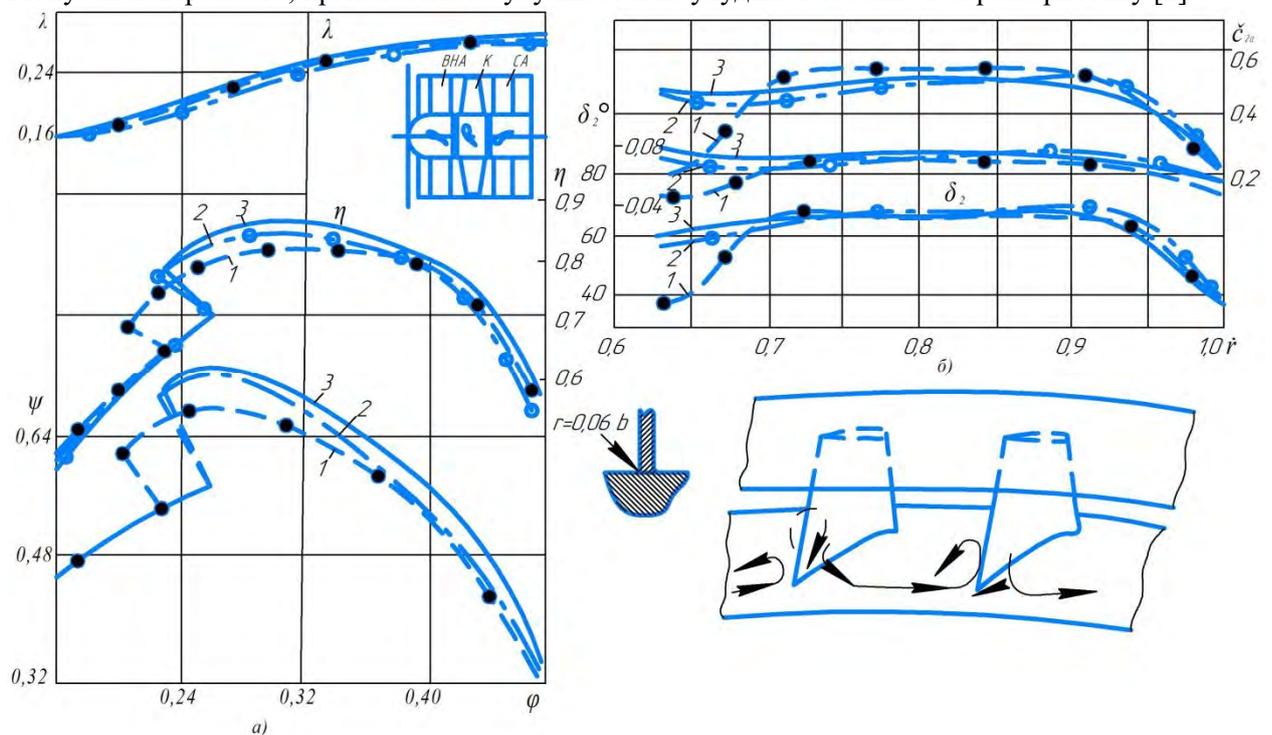


Рис. 1. Влияние радиального зазора у втулки колеса на характеристику (а) и поля скоростей и давлений (б) у вентилятора с высокими значениями ψ и $\bar{P}_{sk} = \rho_k \psi_T$. Схема ВНА+К+СА; $v=0,6$; $n_1 = -0,5$ ($\rho_k=1$); 1 – зазор между лопатками и втулкой $\bar{s}=1,5$; 2 – без зазора у втулки. Галтель на выпуклой стороне лопаток у втулки.

Библиографический список

1. Бекнёв В. С. Профилирование плоских диффузорных решёток при докритических скоростях натекания потока. Изв. вузов СССР. М.: Машиностроение, 1970, № 5.
2. Белоцерковский С. М., Гиневский А. С., Полонский Я. Е. Силовые и моментные аэродинамические характеристики решёток тонких профилей. – Промышленная аэродинамика, вып. 22. М.: Оронгиз, 1962.

ДАВЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, РАЗВИВАЕМЫЕ ОСЕВОЙ ТУРБОМАШИНОЙ И ФОРМУЛЫ ДЛЯ ИХ РАСЧЕТА

Арсланов А. А., Макаров В.Н., Бельских А.М., Макаров Н.В.
Уральский государственный горный университет

Для аэродинамического расчета вентилятора необходимо знать частоту его вращения n , границы проточной части, т. е. внешний D и внутренний d диаметры, а затем переходить от заданных значений давления p_v и производительности Q к величинам, позволяющим рассчитать течение перед лопаточными венцами и за ними. Такими величинами являются теоретическое давление $p_{Tv} = p_v / \eta$, где η — КПД вентилятора, и средне-расходная осевая скорость потока

$$c_{a0} = 4Q / [\pi D^2 (1 - v)] \quad (1.1)$$

Напомним, что $p_{Tv} = N/Q$ — потребляемая осевым вентилятором мощность, приходящаяся на единицу секундной производительности. Величина p_{Tv} имеет также размерность давления и называется теоретическим давлением в том смысле, что вентилятор создавал бы его при КПД $\eta = 1$. [1]

Заданные значения p_{Tv} и Q соответствуют расчетной точке на аэродинамической характеристике вентилятора. Знание величин p_{Tv} и Ca_0 при некоторых дополнительных условиях позволяет перейти к определению распределения теоретического давления $(p_{Tv})_r = p_u (c_{2u} - c_{1u})$ (где $u = 2\pi r n / 60$ — окружная скорость на радиусе r) и осевой скорости c_a по радиусу, т. е. перейти к расчету течения и далее — к определению геометрии лопаток. Отметим, что наиболее часто вентиляторы (а также насосы и компрессоры) рассчитываются на постоянные по радиусу значения $(p_{Tv})_r = p_{Tv} = p_u (c_{2u} - c_{1u}) = const$ и $Ca = Ca_0 = const$.

Скорость закручивания потока Γ связана с циркуляцией скорости Γ_k . Для рабочего колеса на радиусе r циркуляции $\Gamma_k = 2\pi r (c_{2u} - c_{1u})$. Связь между $(p_{Tv})_r$ и Γ_k очевидна:

$$\Gamma_k = \frac{60(p_{Tv})_r}{\rho n} \quad \text{так что расчет на } (p_{Tv})_r = p_{Tv} = const \text{ есть расчет на постоянную по радиусу}$$

циркуляцию колеса Γ_k

Коэффициенты скоростей, давлений, циркуляции определяются следующими выражениями:

$$\bar{c} = c / u_R, \quad \psi = \frac{2p_{Tu}}{\rho u_R^2 R}, \quad \psi_T = 2p_{Tu} / (\rho u_R^2), \quad \bar{\Gamma}_k = \Gamma / (2\pi R u_R).$$

При этом коэффициент теоретического давления

$$\psi_T = 2\rho u (c_{2u} - c_{1u}) / (\rho u_R^2) = \bar{r} 2(\bar{c}_{2u} - \bar{c}_{1u}) \quad (1.2)$$

А коэффициент циркуляции колеса $\bar{\Gamma}_k = 2\pi r (c_{2u} - c_{1u}) / (2\pi R u_R) = \bar{r} (\bar{c}_{2u} - \bar{c}_{1u})$; связь между ними: $\bar{\Gamma}_k = \psi_T / 2$. Коэффициент производительности вентилятора

$$\varphi = 4Q / (\pi D^2 u_R) \quad (1.3)$$

связан с коэффициентом среднерасходной осевой осевой скорости $c_{a0} = \frac{c_{a0}}{u_R} = \varphi_a$

соотношением

$$\varphi = \varphi_a (1 - v^2) \quad (1.4)$$

которое следует из (1.1) (1.3).

В общем случае одноступенчатый вентилятор состоит из входного направляющего аппарата (ВНА), рабочего колеса (К) спрямляющего аппарата (СА). Чтобы определить по известной циркуляции $\bar{\Gamma}_K$ скорость закручивания за колесом c_{2u} , необходимо знать величину c_{1u} т. е. циркуляцию в сечении перед колесом на данном радиусе $\Gamma_1 = \Gamma_{ВНА} = 2\pi r c_{1u}$

Для расчета СА необходимо знать его циркуляцию

$$\Gamma_{СА} = 2\pi r(c_{3u} - c_{2u}) = \Gamma_3 - \Gamma_2$$

Введем отношение циркуляций:

$$n_1 = \frac{\Gamma_1}{\Gamma_K} = \frac{\bar{c}_{1u}}{\bar{c}_{2u} - \bar{c}_{1u}}, \quad n_2 = \frac{\Gamma_B}{\Gamma_2} = \frac{\bar{c}_{3u}}{\bar{c}_{2u}} \quad (1.5)$$

С помощью параметров n_1 и n_2 величину циркуляции аппаратов можно записать через величину циркуляции колеса и, следовательно, через ψT :

$$\Gamma_{ВНА} = \bar{r} \bar{c}_{1u} = \frac{n_1 \psi T}{2}, \quad \Gamma_{СА} = \bar{r} (\bar{c}_{3u} - \bar{c}_{1u}) = \frac{(1+n_1)(n_2-1)\psi T}{2} \quad (1.6)$$

Выражения для скоростей закручивания в сечениях имеют вид:

$$\bar{c}_{1u} = \frac{n_1 \psi T}{2\bar{r}}, \quad (\bar{c}_{2u}) = \frac{(1+n_1)\psi T}{2\bar{r}}, \quad (\bar{c}_{3u}) = \frac{n_2(1+n_1)\psi T}{2\bar{r}} \quad (1.7)$$

При $n_1 = 0$ скорость $n_{1u} = 0$, вентилятор выполнен по схеме К+СА, причем с осевым выходом потока из СА при $n_2 = 0$ и с остаточной круткой за СА при $n_2 > 0$. Вентилятор, состоящий из колеса, без аппаратов, имеет $n_1 = 0$ и $n_2 = 1$. При $n_1 = -1$ скорость $c_{2u} = c_{3u} = 0$, вентилятор представляет собой схему ВНА+К с осевым выходом потока из колеса, причем поток во ВНА закручивается против направления вращения колеса на величину, равную скорости закручивания в колесе. При $n_1 = -0,5$ скорость $c_{1u} = -c_{2u}$ поток во ВНА закручивается против направления вращения колеса на величину, равную половине скорости закручивания в колесе. Возможны и другие значения параметра n_1 в схемах ВНА+К+СА и ВНА+К. Практические пределы измерения: $-1 \ll n_1 \ll 1$ Пределы измерения параметра: $0 \ll n_2 \ll 1$

Таким образом, заданному давлению p_0 и производительности Q при данном диаметре D и частоте вращения n соответствуют определенные значения коэффициентов $\psi = \psi_T \eta$ и $\varphi = \varphi_a (1 - v^2)$, а расчетными параметрами являются: $\psi_T, \varphi_a, n_1, n_2, v$.

Следовательно, КПД η параметры n_1 и n_2 а также относительный диаметр втулки v должны быть определены из дополнительных условий. В более общем случае могут быть заданы только p_v и χ . При этом определение значений расчетных выполняется одновременно с выбором диаметра и окружной скорости.[2]

Библиографический список

1. Бунимович А. И., Сватогиоров А. А. Обобщение результатов исследования плоских компрессорных решёток при дозвуковой скорости. – В кн.: Лопаточные машины и струйные аппараты. М.: Машиностроение, 1967.
2. Мураи Н., Нарасака Т. Механизм работы кольцевого дефлектора во входном патрубке турбомашин и влияние его геометрических параметров. Труды ASME. Теоретические основы инженерных расчётов, 1973, № 4: Пер. с англ. М.: Мир.

МОДИФИКАЦИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ОСЕВОГО ВЕНТИЛЯТОРА БОЛЬШОЙ БЫСТРОХОДНОСТИ

Бельских А.М., Макаров В.Н., Арсланов А. А., Макаров Н.В.
Уральский государственный горный университет

Заданными величинами для расчета осевого вентилятора являются его производительностью L (м³/с), давление p (Па) и физические свойства перемещаемой среды. Как правило, осевые вентилятора непосредственно устанавливаются на валу электродвигателя. В таком случае известна и частота вращения рабочего колеса вентилятора n . Окружные скорости осевых вентиляторов обычно ограничивают величиной 100 м/с (большие скорости ухудшают его акустические характеристики).[1]

Расчет начинается с определения диаметра рабочего колеса вентилятора D . Его рассчитывают по эмпирической зависимости

$$D = \frac{0,32(0,545n_y + 4b)\sqrt{p}}{n} \quad (1)$$

где n_y – коэффициент быстроходности ($n_y = 53L^{\frac{1}{2}}\omega / p^{\frac{3}{4}}$).

Диаметр D может быть определен из уравнения неразрывности

$$c_a = \frac{4L}{\pi D^2(1-v^2)} = k_\phi v \frac{\pi D n}{60} \quad (2)$$

где $k_\phi = c_a / v_{BT}$ (обычно $k_\phi = 0,6 \div 1,0$); v – относительный диаметр втулки ($v = D_{вт}/D$).

Относительный диаметр втулки выбирается в зависимости от коэффициента теоретического давления $\psi_T = kp / (\frac{pu}{2})$, где $k \approx 1,25$ учитывает средний КПД вентилятора по данным экспериментальных исследований (при $\psi \leq 0,2v = 0,35 \div 0,45$, где $\psi = 0,2 \div 0,4$ $v = 0,5 \div 0,7$ т.е. большие значения относительного диаметра втулки принимаются для высоконапорных вентиляторов).

Из уравнения (1) получаем:

$$D = 2,9^3 \sqrt{\frac{1}{v(1-v^2)}}^3 \sqrt{\frac{L}{k_\phi n}} \quad (3)$$

Далее определяют площадь колеса вентилятора $f = \pi D^2 / 4$, и его окружная скорость $u = \pi D n / 60$. Рассчитываются коэффициенты расхода и давления вентилятора

$$\phi = L / (F_u); \psi = \frac{p}{2} \frac{pu^2}{F_u}$$

Определяется диаметр втулки $D_{вт} = vD$ и находится длина лопасти $l_l = (D - D_{вт}) / 2$. Лопасть разбивается на ряд кольцевых сечений (7-10 шт.) по длине, и для каждого из них ведется расчет по его среднему радиусу. Получаются различные значения лопастных углов на входе и выходе, таким образом, лопасть становится винтовой (закрученной). Затем определяется безмерный радиус $\bar{r} = r / 2$ каждого кольцевого сечения, рассчитывается угол

$$\beta_{mr} = \arctg \frac{\phi}{r = \Psi / 4r}$$

$$\text{и находится нагруженность решетки профилей } (C_y \tau) = \frac{\Psi_T \cos \beta_m}{r^2 - \Psi_T / 4} \quad (4)$$

$$\text{Для среднего значения относительно радиуса } \overline{r_{cp}} = \frac{r_{cp}}{R} = \sqrt{\frac{(1+v^2)}{2}} \quad (5)$$

можно ориентировочно принять 0,6 — 0,8.

По выбранному значению C_y определяется густота решетки, τ и число лопаток

$$z = \frac{\pi \tau D \overline{r_{cp}}}{b}. \text{ Число лопаток обычно выбирается от 2 до 40 шт.}$$

Для снижения шума рекомендуется, чтобы частота $f=(n/60)z$, была менее 60 или больше 200. Ширина лопатки b из конструктивных соображений принимается равной 30—100 мм. Для рассчитанных значений b и z определяются коэффициенты подъемной силы в различных сечениях и густота решетки

$$\tau = \frac{zb}{\pi D r} = \frac{\tau_{cp} \overline{r_{cp}}}{r}. \quad (6)$$

Углы входа и выхода потока в межлопаточных каналах решетки рассчитываются по формуле:

$$\beta_1 = \text{arctg} \frac{c_a}{u_{cp}} \quad \beta_2 = \text{arctg} \frac{c_a}{u_{cp} - c_u} \quad (7,8)$$

$$\text{А } c_u \text{ определяется по уравнению Эйлера: } c_u = p_T / (\rho u_{cp} \eta_r) b, \quad (9)$$

где η_r – гидравлический КПД рабочего колеса, принимаемый равным 0,75 ÷ 0,9.

Проектировщиком выбирается тип лопаток: профильные или листовые. Рабочие колеса профильными лопатками имеют большие КПД и лучше акустические характеристики при $Re = \omega m b / \nu \geq 80\,000$. Листовые лопатки проще в изготовлении, рабочего колеса, снабженные ими, имеют меньшие габариты.

В зависимости от коэффициента подъемной силы по полярным профилям подбирается требуемый профиль и определяется угол атаки i (угол между касательной к средней линии профиля и относительной скорости на входе $i = 2 \div 7^\circ$).

Как отмечалось выше, коэффициент подъемной силы должен располагаться в области наименьших значений обратного качества μ , в противном случае задаются другими значениями C_y для r_{cp} и производят расчет во втором приближении. Если C_y у основания лопасти превышает C_y в остальных сечениях и не соответствует наименьшим μ , то может быть изменен относительно диаметра втулки \mathcal{G} . [2]

Библиографический список

1. Калинин А.Ф., Фомин А.В., Оценка эффективности режимов работы АВО. – Труды РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, № 4 (265), 2011.
2. Ванчин А.Г., Методы оценки технического состояния аппаратов воздушного охлаждения газа в условиях компрессорной станции магистрального газопровода. – Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2012, № 4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОАККУМУЛЯТОРОВ В МЕХАНИЗМЕ ХОДА ДРАГЛАЙНА

Чернухин С.А., Суслов Н.М.
Уральский государственный горный университет

В современном машиностроении гидропривод используется практически во всех механизмах, благодаря своим достоинствам, к которым можно отнести высокую энергоемкость, возможность бесступенчатого регулирования, удобство защиты привода от перегрузок, высокое быстродействие и возможность рекуперации и накопления потенциальной энергии. Последний пункт из перечисленных достоинств, т.е. накопление потенциальной энергии, достигается благодаря гидроаккумуляторам. Такая особенность гидравлического привода часто используется на горных машинах, применяемых на карьере, в частности, карьерных экскаваторах с гидравлическим приводом.

С целью снижения энергозатрат на поворот платформы карьерного экскаватора в гидросхеме управления механизмом встраивают гидроаккумуляторы. Такая задача осуществляется в момент торможения поворотной платформы, аккумулируя кинетическую энергию движения поворотной платформы в потенциальную гидроаккумулятора. В таких схемах используются пневматические гидроаккумуляторы [1].

Такая же возможность появляется при применении гидроаккумуляторов в гидравлической схеме механизма шагания экскаватора драглайна. Так как в трех опорном и четырех опорном механизмах шагания во время цикла шага существует момент подъема над грунтом всего драглайна – у четырех опорного и передней кромки базы – у трехопорного, где основную функцию опирания на грунт воспринимают опорные башмаки. Следующим этапом цикла шагания является перемещение экскаватора и опускание опорной базы на грунт. Этот момент является весьма важным, ввиду огромных масс машины, опускание на грунт необходимо произвести как можно более плавно, для этого используется торможение дросселированием и сопровождается потерей энергии. Применение в гидравлической схеме гидроаккумуляторов позволит значительно снизить энергозатраты, сохранив при этом плавность хода. Аккумулируемую энергию в дальнейшем можно применить на манипуляцию опорными башмаками или в период подъема базы машины. Потребление энергии на подъем машины будут минимальными за счет практически полной рекуперации энергии поднятой машины через гидроаккумулятор. В следствии этого появляется возможность значительно снизить мощность приводного двигателя насосов за счет того, что начало подъема базы будет обеспечиваться за счет энергии жидкости, запасенной в гидроаккумуляторе при торможении во время плавного опускания базы на грунт. Привод обеспечивает только восполнение потерь энергии [2].

Применение гидроаккумуляторов не ограничивается только сбором и отдачей энергии, его также используют для защиты системы от чрезмерно высоких давлений, которые возникают в результате гидравлических ударов, для уменьшения пульсаций давлений в системе вызванных работой насосов, клапанов и распределителей, для поглощения кинетической энергии при инерционных нагрузках, для восполнения утечек и для компенсации изменения объема при изменении температуры. Но все же, основной функцией применения гидроаккумуляторов в механизме шагания остается рекуперация энергии позволяющая сократить энергозатраты на работу машины [3].

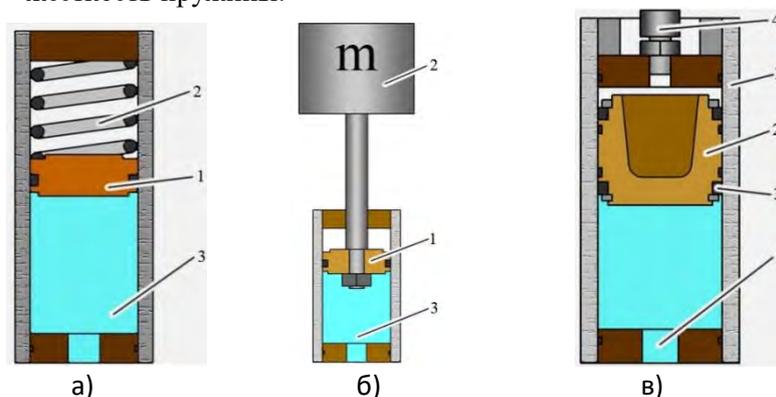
В гидроприводе гидроаккумуляторы различают по способу накопления (аккумулирования) потенциальной энергии. Существуют газогидравлические аккумуляторы, в которых аккумулирование (накапливание) и возврат (отдача) энергии происходит посредством сжатия и расширения газа, грузовые накопление за счет за счет подъема груза на высоту и пружинные, где работа аккумулятора происходит благодаря сжатию пружины.

Обеспечение давления p жидкости в пружинном гидроаккумуляторе представленном на рисунке 1 а создается поршнем 1 на который действует усилие со стороны деформируемой (сжимаемой) пружины 1 и передается рабочей жидкости 3, давление в аккумуляторе будет

уменьшаться по мере уменьшения объема жидкости в аккумуляторе, так как усилие пружины зависит от величины сжатия и жесткости пружины, зависимость представлена на рисунке 2 б [4, 5]:

$$p = \frac{\Delta h C}{F}, \quad (1)$$

где F – рабочая площадь цилиндра;
 Δh – степень сжатия пружины;
 C – жесткость пружины.



а – пружинный 1 – поршень, 2 – пружина, 3 – рабочая жидкость; б – грузовой 1 – поршень, 2 – груз, 3 – рабочая жидкость; в – поршневой 1 – корпус, поршень, 3 – уплотнения, 4 – заправочный вентиль, 5 – канал для подвода рабочей жидкости.

Рисунок 1 – Гидроаккумуляторы

К недостаткам пружинных гидроаккумуляторов относят небольшой рабочий объем, высокую инерционность, зависимость давления от качества пружины и объема наполнения, невысокую надежность (кроме повреждения уплотнителя поршня, есть вероятность поломки и деформации пружины).

Применение пружинных гидроаккумуляторов целесообразно лишь в гидроприводах при небольших давлениях и расходах рабочей жидкости.

Работа грузовой аккумулятора, рисунок 1 б, заключается в поднятии поршня 1, находящегося под давлением веса груза 2, внутри цилиндра 3. Основополагающими в расчете давления жидкости является рабочая площадь сечения цилиндра F и вес груза G [4,5]:

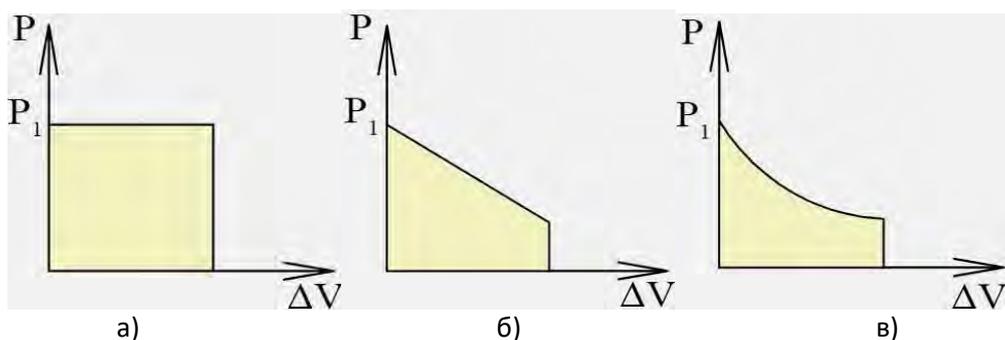
$$p = \frac{G}{F}. \quad (2)$$

Поскольку вес груза величина постоянная, давление жидкости в грузовом аккумуляторе не зависит от степени его разрядки как видно на графике зависимости рисунке 2 а. Ввиду невозможности регулирования давления жидкости и больших габаритов грузового гидроаккумулятора его применения весьма ограничено.

В качестве накопителя энергии в газогидравлическом аккумуляторе используется воздух или азот. Преимущества применения азота заключается в предохранении рабочих поверхностей цилиндров от коррозии, а резиновые детали от старения.

Наибольшее распространение в машиностроении получили газогидравлические аккумуляторы благодаря следующим достоинствам: простота конструкции, большой рабочий объем, низкая стоимость. Классификация газогидравлических аккумуляторов осуществляется в соответствии с типом разделителя между газовой средой и рабочей жидкостью:

- без деления сред;
- поршневые;
- диафрагменные (эластичные).



а – грузовой, б – пружинный, в – пневматический

Рисунок 2 – Графики зависимости давления рабочей жидкости от степени разрядки гидроаккумуляторов

Применение аккумуляторов без разделения сред встречается крайне редко, так как появляется возможность растворения газа в жидкости.

Существенным недостатком поршневых разделителей является трение поршня в цилиндре вследствие этого возможно более вероятное нарушение герметичности по сравнению с диафрагменными разделителями. Повышенная масса разъединителя так же является важным недостатком, влекущим за собой снижение быстродействия в процессе работы аккумулятора, скорость движения поршня не должна превышать 2 м/с. Применение гидроаккумуляторов с таким разъединителем сред целесообразно использовать при больших давлениях в гидросистемах. Преимущества такого гидроаккумулятора непосредственно простота конструкции и возможность унификации с поршневым гидроцилиндром.

Диафрагменные, в свою очередь существуют двух типов – «мембрана» и «мешок».

Необходимо отметить, что зарядка аккумуляторов с диафрагменным разделителем кислородом и воздухом, как правило, недопустима; так как эти материалы агрессивны по отношению к материалу эластичного разделителя (резине), для зарядки используется азот, а в отдельных случаях инертный газ. Их преимуществами являются хорошая герметичность и длительный срок эксплуатации, любое монтажное положение, минимальная инерционность. Но применение возможно лишь для небольших объемов газа и вытесняемой жидкости [6].

Давление жидкости в аккумуляторе зависит от объема заполненного жидкостью, причем зависимость нелинейная, что объясняется процессом сжатия газа, зависимость давления жидкости от степени разрядки аккумулятора представлена на рисунке 2 в. Процессы сжатия газа в газогидравлических аккумуляторах протекают при трех условиях – адиабатный, изотермический и политропный [4, 5].

Вывод. Согласно перечисленным характеристикам существующих гидроаккумуляторов, и исходя из условий их применения в механизме шагания экскаватора-драглайна, отдается предпочтение поршневому пневмогидроаккумулятору отвечающему большинству требований.

Библиографический список

1. Комиссаров А.П., Лагунова Ю.А., Шестаков В.С. Проектирование карьерных экскаваторов. М.: Иновационное машиностроение, 2017. – 232 с.:ил.
2. Сулов Н.М. Чернухин С.А. Совершенствование шагающих механизмов, повышающее эффективность их использования // Известия УГГУ. 2018. Вып. 3(51). С. 108-113.
3. Лоскутов И.П. К вопросу выбора гидроаккумулятора // Молодой учёный .2018. Вып № 3 (14). С. 29-32.
4. Гидравлика, гидравлические машины и гидравлические приводы. Башта Т.М. и др. М., «Машиностроение», 1970, 504с.
5. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов / Т.М. Башта, С.С. Рудне, Б.Б. Некрасов и др. – 2е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1982. – 423 с., ил.
6. Кариколпаков, В. М. Типы гидроаккумуляторов [Электронный ресурс] / В. М. Кариколпаков-. <http://www.hydac.com.ru/article-hydroaccumulators.html-8c>.

ДИФФУЗИОННО-ВИХРЕВАЯ УСТАНОВКА МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ КАРЬЕРОВ

Молчанов М.В., Макаров В.Н., Макаров Н.В., Угольников А.В. Шамына М.М.
Уральский государственный горный университет

Устройства для очистки воздуха от пыли в карьерах, как правило, представляют собой четыре перекрестных воздуховода круглого сечения с коллекторами на входе, установленными на вращающейся платформе, с системой вентиляторов, создающих депрессию для всасывания воздуха из пространства карьера, кольцевых каналов и циклонной камеры сепарации пыли [1]. Указанные установки отличаются недостаточной производительностью и объемом очищаемого пространства карьера, поскольку локально расположенные входные коллектора на воздуховодах отличаются малой суммарной площадью входа воздуха. Как правило, длина трубопровода превышает в десять раз диаметры входных коллекторов. Объем очищаемого пространства, т.е. пространства карьера в пределах которого депрессия, создаваемая вентиляторами установки, вызывает движение воздуха в направлении к входному коллектору, пропорционален кубу его эквивалентного диаметра [2,3]. Дальнейшее увеличение производительности и объема очищаемого пространства карьера за счет увеличения входного коллектора в поперечном сечении, имеющем форму круга, подобную форме воздуховода технически неосуществима, поскольку приводит к существенному росту габаритных размеров установки.

Для существенного повышения производительности и объема очищаемого пространства карьера необходимо разработать способ и реализующее его устройство, в котором площадь входного коллектора узла подвода запыленного воздуха и его форма в поперечном сечении не будут непосредственно связаны с размерами воздухопроводов и установки в целом, что позволило бы существенно увеличить площадь всасывания без изменения габаритов установки.

Предлагаемый нами способ очистки воздуха от пыли очищаемого пространства карьеров в диффузионно-вихревой установке местного проветривания карьеров, позволяет всасывать и одновременно закручивать запыленный воздух вокруг оси узла подвода по всему периметру его радиального входа, ускорять закручивание запыленного воздуха по мере приближения его к оси узла подвода, поворачивать закрученный запыленный воздух из радиального направления в вертикальное по оси узла подвода, направлять закрученный воздух в циклонную камеру с пылесборником, в вентилятор, преобразующий механическую энергию в потенциальную и кинетическую энергию поступательного и вращательного движения воздуха и далее направлять часть воздуха в вентиляционную трубу, а часть с большой скоростью поступательного и вращательного движения на вход в узел подвода по кольцевому щелевому конфузорному каналу, образованному обечайками пылесборника циклонной камеры и радиальным входом узла подвода. Всасывание и закручивание запыленного воздуха, по всему периметру радиального входа узла подвода, за счет эжекции и диффузии завихренности закручивает воздух, окружающий установку в зоне узла подвода, создавая эффект «торнадо», существенно усиливающий эффективность всасывания воздуха из пространства карьера, увеличивая тем самым объем очищаемого пространства. Кроме того, закручивание воздуха под действием сил Кориолиса по мере движения его к оси узла подвода существенно снижает аэродинамические потери за счет исключения кольцевых каналов подвода воздуха в циклонную камеру для создания циркуляции воздуха, способствуют увеличению производительности и объема очищаемого пространства.

На рисунке 1 изображен вид сбоку и вертикальный разрез диффузионно-вихревой установки местного проветривания карьеров «ТОРНАДО»; на рисунке 2 изображен вид сверху и горизонтальный разрез устройства; на рисунке 3 представлена 3D-модель устройства (для зрительного восприятия).

Механизм повышения производительности очистки воздуха и объема очищаемого пространства карьера, реализуемый предлагаемым способом повышения эффективности устройства, может быть представлен в следующем виде [2,3].

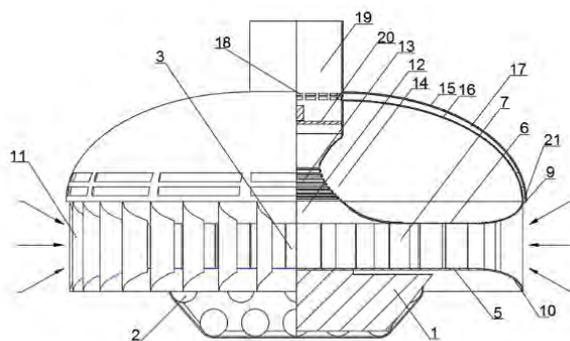


Рисунок 1 – Вид сбоку и вертикальный разрез диффузионно-вихревой установки местного проветривания карьеров «ТОРНАДО»

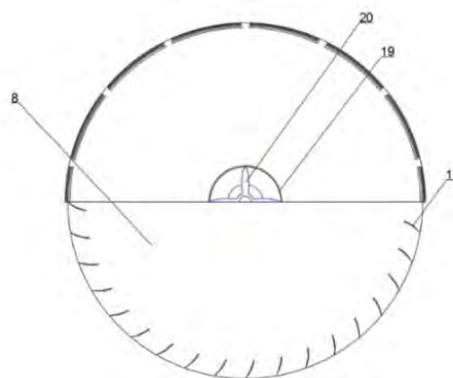


Рисунок 2 – Вид сверху и горизонтальный разрез диффузионно-вихревой установки местного проветривания карьеров «ТОРНАДО»

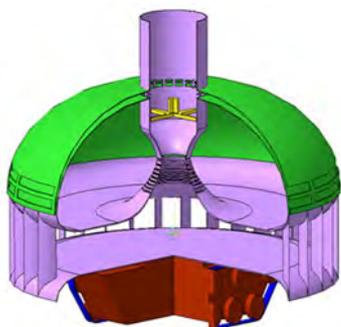


Рисунок 3 – 3D-модель диффузионно-вихревой установки местного проветривания карьеров «ТОРНАДО»

С учетом основных положений [2,3] объем очищаемого пространства карьера получим по формуле:

$$Q = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^D V(\varphi, r) dr, \quad (1)$$

где D – диаметр коллектора, $V = \sqrt{\frac{2P}{\xi\rho}}$ – скорость на входе в коллектор, м/с; P – разряжение, создаваемое вентилятором установки, Па; ξ – коэффициент сопротивления проточной части установки.

Из формулы (1) вытекает, что объем очищаемого пространства зависит от диаметра и высоты коллектора устройства и разрежения, создаваемого его вентилятором.

При равной скорости на входе в коллектора, производительность устройства по предлагаемому изобретению при равных габаритах в 7 раз выше прототипа.

Таким образом при равных габаритах устройство соответствующее предлагаемому изобретению позволяет увеличить объем очищаемого пространства карьера более чем в 3 раза, производительность более чем в 7 раз, кратности очистки пространства от пыли более чем в 2 раз.

Результаты испытаний указанных устройств для очистки воздуха от пыли и объема очищаемого пространства карьеров показали что объем очищаемого пространства и производительность устройства выполненного по прототипу составили 1050 м³ и 1,6 м³/с соответственно, а по предложенной конструкции с входным радиально-осевым коллектором с диаметром $D=3$ м и высотой $h_k=0,3$ м составили 2730 м³ и 11,5 м³/с.

Библиографический список

1. Патент "Установка для проветривания карьера" 2167302, установка для проветривания карьеров.
2. Иванов О. П., Манченко В. О. Аэродинамика и вентиляторы. – Л.: Машиностроение, 1986. – 280 с.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА

Симиснов А.Д.¹, Захаров И.С.²

Научный руководитель Симиснов Д. И.², канд. техн. наук, доцент
Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина»
Уральский государственный горный университет

Оценка работоспособности и эффективности бурового инструмента в зависимости от способа получения информации может производиться четырьмя способами:

По результатам периодических (установочных, приемочных, сравнительных) испытаний по стандартной методике [1].

По информации журнала производства буровых работ.

По результатам ускоренных испытаний (стендовые испытания), технической диагностики и/или экспертизы [2].

Лабораторные исследования физико-механических свойств металла бурового инструмента

Периодические испытания – наиболее достоверный, но трудоемкий метод. Требуется привлечения ресурсов, задействованных в основном технологическом процессе горного предприятия.

Информация о процессе и результатах работы бурового инструмента из журнала производства буровых работ имеет ограничения по регистрируемым характеристикам, условиям эксплуатации бурового инструмента.

Методы оценки, основанные на изучении процесса бурения горных пород и непосредственно в производственных условиях для получения достоверных результатов, требуют значительных затрат времени и средств. Ускоренные испытания позволяют оперативно получить достоверную информацию при минимальных затратах, но требуют наличия испытательного оборудования и персонала и в целом приводят к непроизводительным затратам труда и энергии. Обобщенная характеристика доступных методов оценки эффективности бурового инструмента приведена в таблице.

Таблица – Методы оценки эффективности бурового инструмента (БИ)

Метод	Достоинства	Недостатки	Примечания
Сравнительные испытания	Условия максимально приближенные к эксплуатационным	Ограниченность количества испытаний. Погрешность воспроизводства условий испытаний	Широко применяется. Рекомендуется увеличить количество одновременно испытываемых БИ разных производителей
Журнал производства буровых работ	Реальные условия эксплуатации. Минимальные затраты (условно)	Обезличенность результатов работы БИ. Сложно организовать учёт числа перезаточек БИ.	Относительно большие объемы бурения затрудняют учет движения долот. Сложности организации учета перезаточки. Имеется отрицательный опыт учета работы БИ при эксплуатационном бурении
Стендовые испытания*	Условия близкие к эксплуатационным	Высокие затраты на создание стенда и его работу. Осложняется необходимостью обеспечить испытания всей номенклатуры БИ и пневмоударников	Стендовые испытания не находят применения на горных предприятиях и буровом машиностроении

Метод	Достоинства	Недостатки	Примечания
Лабораторные исследования физико-механических свойств материалов бурового инструмента*	Незначительные затраты времени на испытания. Высокая достоверность. Универсальность. Возможность установления причин отказов и выявления брака	Большие затраты на оснащение лаборатории и её работу. Отсутствие достоверных данных по взаимосвязи структуры металла и ресурса коронок	Необходимое оборудование: - для пробоподготовки; - микроскоп для структурного анализа металлических сплавов; - твердомер

Примечания: *Испытания пневмоударника на стенде предполагают определение энергии удара при различных давлениях сжатого воздуха с целью сопоставления с паспортной характеристикой;

**Испытания в лаборатории предполагают выборочный контроль качества сталей, из которых изготовлены коронки. В частности предполагается проводить исследование структуры металла, твёрдости поверхности и прочности твёрдого сплава.

Основными критериями выбора бурового инструмента являются его ресурс и стоимость бурения одного погонного метра скважины.

При проведении сравнительных испытаний следует увеличить представительство инструмента от разных производителей и инструментов разных конструкций (тип матрицы и форма зубков) при обязательном исследовании свойств горных пород конкретного участка работ и режимов бурения.

В условиях сложности организации учета ресурса бурового инструмента при ведении буровых работ предлагается оценка работоспособности и эффективности бурового инструмента проведением лабораторных исследований физико-механических свойств материалов бурового инструмента. Этот способ оценки позволяет объективно получить количественную и качественную оценку любого бурового инструмента с возможностью установления причин отказов и выявления брака.

Исследования выполнены при поддержке государственного задания Минобрнауки России № 0833-2020-0007 Уральского государственного горного университета.

Библиографический список

1. Руденко В. Л., Рябинов М. Н., Исаев М. И. и др. Типовая программа и методика испытаний опытных образцов бурового инструмента. - Л.: ВИТР, 1973. - 26 с
2. ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Минск. 1998.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ БАЛАНСИРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ШАХТНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Макаров В.Н., Старцев А. А., Бельских А.М., Арсланов А.А.
Уральский государственный горный университет

Статья посвящена разработке автоматического балансировочного устройства и направлена на решение актуальной задачи повышения надёжности и долговечности турбомашин за счёт снижения динамических нагрузок. Все вращающиеся объекты испытывают на себе действие инерционных сил, обусловленных неизбежным формированием неуравновешенных масс, в процессе изготовления и эксплуатации деталей и узлов, даже при условии первоначальной идеальной балансировки. Величина этих сил зависит от величины несовпадения оси вращения объекта и центров масс его сечений, перпендикулярных этой оси. Наличие таких несовпадений называется несбалансированностью (дисбалансом) вращающегося объекта. Следствием дисбаланса является повышенный шум и вибрации. Вибрации, возникающие при работе машин и механизмов, являются источником переменных сил, действующих на элементы машины, создавая дополнительные нагрузки на детали, увеличивают их износ, значительно снижают срок службы, оказывают неблагоприятное физиологическое воздействие на человека. Колебания могут привести к возникновению явления резонанса и вызвать полное разрушение механизма. Эксплуатационные показатели ухудшаются из-за поглощения энергии структурой опор. Чрезмерные колебания могут передаваться на смежные машины и существенно вредить их точности и правильному функционированию. Для уменьшения неуравновешенности при изготовлении, ремонте, эксплуатации производят балансировку тел вращения путем уменьшения переменных сил за счёт изменения массы или геометрии.

В настоящее время балансировка осуществляется при помощи установки на вращающихся частях машины дополнительных (балансировочных) масс для создания инерционных сил, равных по величине и противоположных по направлению силам, вызванным несбалансированностью. Балансировка роторов машин обычно осуществляется при помощи специальных балансировочных станков. Однако при сборке ротора из отбалансированных частей, установке его в собственные опоры и стыковке его с остальными вращающимися частями машины возникают дополнительные источники дисбаланса. Кроме того, в процессе эксплуатации машины происходит увеличение дисбаланса. Это связано с появлением сколов или налипания среды на вращающиеся части машины, их коррозионным износом, ослаблением связей в составных роторах, ослаблением опор и фундаментных конструкций. При этом работоспособность машины может сохраняться, и ремонт ее не требуется. Таким образом, возникает необходимость балансировки машин в условиях их эксплуатации.

Задачей балансировки вращающихся машин является уменьшение инерционных сил, вызванных несбалансированностью частей машины. Дисбаланс и центробежная сила действует на полную массу вращающегося тела и заставляет каждую частицу этого тела стремиться от оси вращения в радиальном направлении. Если масса вращающегося тела равномерно распределена относительно его оси, то деталь сбалансирована и вращается без вибрации. Однако если избыток массы существует на одной стороне ротора, то центробежная сила, действующая на эту тяжелую сторону, превышает центробежную силу, возникающую на противоположной стороне и тянет весь ротор в направлении тяжелой стороны. Центробежная сила увеличивается с квадратом скорости вращения тела, имеющего неравномерное распределение массы, то есть дисбаланс будет возникать из-за избытка центробежной силы, вызванного вращением более тяжелой стороны ротора. Когда тело находится в покое избыточная масса не вызывает возникновения центробежной силы и как следствие вибрации, но дисбаланс все равно существует и поэтому дисбаланс есть величина независящая от скорости вращения и он остается тем же самым в покоящемся теле и при вращении (при отсутствии деформации при вращении). Центробежная сила, тем не менее, зависит от скорости вращения. Чем выше скорость, тем больше центробежная сила, вызванная дисбалансом и тем сильнее вибрация. Центробежная сила увеличивается по

квадратичному закону, при увеличении скорости вращения в два раза центробежная сила увеличится в четыре раза и т.д. Вот почему чем выше скорость вращения, тем большее значение имеет балансировка.

Новизна предлагаемого в данной статье устройства (рис. 1) базируется на применение уравнивающей массы в форме тороида, свободно закреплённой упругодемпфирующими связями в полости вращающейся втулки рабочего колеса турбомашины симметрично по оси её вала за счет принципиально новой конструкции крепления уравнивающей массы с шестью степенями свободы позволяющей ей перемещаться в любом направлении совершая как поступательные, так и вращательные движения, то есть многовекторно в зависимости от действия динамических неуравновешенных масс вращающегося рабочего колеса турбомашины, а так же благодаря упругодемпфирующим связям, расположенных в параллельных плоскостях по оси вала конструктивно позволяющие уравнивать и демпфировать поперечные колебания обусловленные моментами сил возникающими от неуравновешенных масс.



Рис. 1 Схема балансирующего устройства

Благодаря такой конструкции уравнивающая масса при вращении ротора под действием центробежных и вибрационных сил переместится в балансирующем пространстве, занимая такое положение (угловое и радиальное), которое пространственно противоположно неуравновешенной части ротора и способствует смещению центра тяжести системы к оси вращения. Таким образом, динамические силы уравнивающей массы автоматически компенсируют инерционные силы, обусловленные неуравновешенностью вращающегося ротора.

Таким образом, применение устройства позволит снизить виброскорость (по сравнению с турбомашинами без автоматической балансировки) и уровень звукового давления, увеличить наработку на отказ и срок службы, а также отказаться от специальных балансирующих станков, которые влекут за собой приостановку работы машины и больших материальных затрат.

Библиографический список

1. Куинджи А. А., Колосов Ю. А., Народицкая Ю. И. Автоматическое уравнивание роторов быстроходных машин. М., «Машиностроение». 1974г. 152с.
2. Левит М.Е., Рыженков В.М. Балансировка деталей и узлов. М., «Машиностроение». 1986. 248с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ АВО С ПОМОЩЬЮ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООТДАЧИ И КРИТЕРИЯ ПОДОБИЯ НУССЕЛЬТА

Таланкин Н.Н., Бельских А.М., Арсланов А.А., Макаров В.Н.
Уральский государственный горный университет

Аппаратом воздушного охлаждения (АВО) в общем случае называют комплексную систему теплообменных устройств, которые специализируются на охлаждении молекул жидкости или газа. Такие аппараты нашли повсеместное применение в нефтеперерабатывающей и химической промышленности.

Процесс рабочего цикла в условиях работы модулей современных АВО может происходить в условиях двух дифференцированных задач: внутренней и внешней. При исследовании внутренней задачи, ядро движения потока частиц (молекул) находится во внутренней области по отношению к пограничному слою, покрывающему стенки канала. Внешняя задача состоит в нахождении ядра потока во внешней области к пограничному слою.

Внутренняя задача решает задачи теплообмена при протекании теплоносителя внутри каналов различной формы, внешняя задача решает задачи теплообмена при поперечном обтекании трубного пучка АВО.

В связи с этим, одной из важнейших задач проектирования новых аппаратов воздушного охлаждения является описание совместного переноса теплоты путем конвекции и теплопроводности, который называется конвективным теплообменом, а также теплоотдачей, которая заключается в конвективном теплообмене между контактной стенкой и движущейся средой вещества.

Так как априорный характер движения потока теплоносителя является турбулентным, имеющим наименьшую степень турбулентности при прохождении первого ряда тепловых трубок, затем ее постепенное повышение и резистентность, поэтому необходимо определить так называемый коэффициент теплоотдачи α (Вт/м²*К), который характеризует интенсивность теплообмена между поверхностью контактных стенок и окружающей средой и является основной задачей расчета теплообменников.

Эмпирически и аналитически установлено, что коэффициент теплоотдачи зависит от нескольких факторов: вида и режима движения жидкости, ее физико – химических свойств, размеров, форм рабочей стенки и ее шероховатости. Коэффициент теплоотдачи детерминируется из критериальных уравнений, которые преобразованы из дифференциальных уравнений гидродинамики методами теории подобия.

Для вычисления коэффициента теплоотдачи необходимо рассчитать критерий теплофизического подобия Нуссельта (Nu), который характеризует подобие процессов теплопереноса между рабочей стенкой и потоком молекул жидкости или газа.

Для турбулентного потока движения частиц критерий Nu можно вычислить как:

$$Nu = 0,021 Re^{0,8} Pr^{0,43} \left(\frac{Pr}{Pr_c} \right)^{0,25} \varepsilon \quad (1)$$

Здесь Re - критерий Рейнольдса, Pr - параметр Прандтля, ε - коэффициент, принимаемый по Таблице 2.

$$Re = \frac{\nu}{dv} \quad (2)$$

Здесь U скорость движения потока частиц (м/с), d - диаметр трубки (м), ν - кинематический коэффициент вязкости жидкости ($м^2/с$)

$$Pr = \frac{\nu}{a} \quad (3)$$

$$a = \frac{\lambda}{c\rho} \quad (4)$$

Здесь λ – коэффициент теплопроводности теплоносителя (Вт/(м*К)), c – коэффициент, который необходимо принять по Таблице 1 для турбулентного движения потока, ρ - объемная плотность жидкости (кг/м³)

Таблица 1 – Значения коэффициента c

Re*10 ⁻³	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	3	4	5	6	8	10
C	1,9	2,2	3,3	3,8	4,4	6,0	10,3	15,5	19,5	27,0	33,0

Таблица 2 – Значение коэффициента ε при Re>10000

Re	ε				
	10	20	30	40	50
1*10 ⁴	1,23	1,13	1,07	1,03	1,0
2*10 ⁴	1,18	1,10	1,05	1,02	1,0
5*10 ⁴	1,13	1,08	1,04	1,02	1,0
1*10 ⁵	1,10	1,06	1,03	1,02	1,0
1*10 ⁶	1,05	1,03	1,02	1,01	1,0

Вычислив критерий Нуссельта, можем определить коэффициент теплоотдачи как:

$$\alpha = \frac{Nu * \lambda}{l}, \quad (5)$$

где l – длина трубки (м)

Таким образом, конвективный теплообмен возможен в среде, в которой перенос теплоты связан с переносом самой среды. При наличии конвективного теплообмена происходит соприкосновение отдельных частиц при движении жидкости или газа, имеющих различные температуры.

Библиографический список

1. Бухмиров В.В. Тепломассообмен: Учеб. пособие / ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2014. – 360 с.
2. Леонтьев А.П., Беев Э.А.. Расчет аппаратов воздушного охлаждения: Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2000. – 74 с.
3. А.А. Сидягин, В.М. Косырев. Расчет и проектирование аппаратов воздушного охлаждения: учеб. пособие для студентов вузов. - Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2009 – 150 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СИЛЫ КОРИОЛИСА К ОПИСАНИЮ ТУРБУЛЕНТНОГО ПОТОКА ДВИЖЕНИЯ ГАЗА В ЗАДАЧАХ ГИДРОАЭРОМЕХАНИКИ

Таланкин Н.Н., Бельских А.М., Арсланов А.А., Макаров Н.В.
Уральский государственный горный университет

Сила Кориолиса – одна из инерциальных сил, которая действует на упорядоченный, либо отклоняющийся (флуктуационный) поток молекул газа в неинерциальных системах отсчета с вращением вокруг определенной оси.

Такая сила связывает направление и скорость течения потока вместе с вращением Земли вокруг своей оси. Под действием такой силы направление потока располагается не вдоль градиента давления, т.е. проходящего от высокого атмосферного давления к низкому, а отклоняется от него в сторону северного полушария вправо, а в южном полушарии – влево.

Сила трения в таком случае направлена в сторону, которая противоположна движению потока и является пропорциональной скорости. Сила трения уменьшает скорость потока газа, отклоняет их в левую сторону от изобар (движение происходит не вдоль них, а под некоторым углом при переходе от высокого давления к низкому).

Основной задачей гидроаэромеханики является описание принципов движения турбулентного течения газа в телах вращения с применением неинерциальной системы координат. Для описания относительного движения в подобной системе координат обычно применяют уравнения гидродинамики Навье – Стокса, если в данную систему внести две дополнительные силы инерции – центробежную (F_c) и Кориолиса (F_r). Проекции центробежной и Кориолисовой силы представлены на Рисунке 1.

Пусть в системе координат, которая вращается с угловой скоростью ω , есть некая материальная точка, которая движется с относительной скоростью v , принимает участие в комплексном движении и по теореме Кориолиса приобретает дополнительные поворотное и кориолисово ускорение, которое эквивалентно векторному произведению векторов $2\omega \times \vec{v}$.

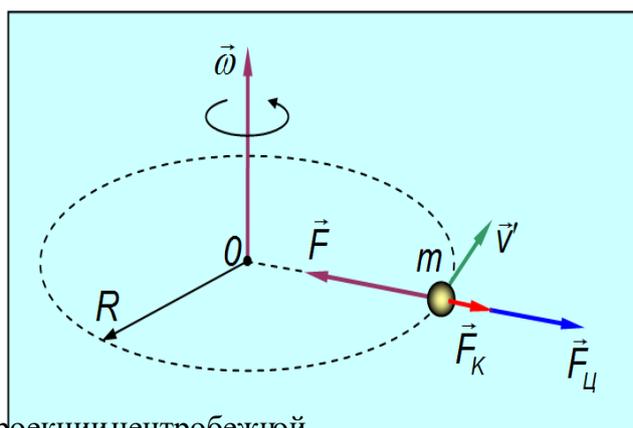


Рисунок 1 - Проекции центробежной и кориолисовой силы

При этом считают, что псевдовектор (F) направлен вдоль оси вращения по правилу буравчика (правого винта).

Обозначим условие, что если v - вектор относительной скорости потока газа, который обладает объемной плотностью ρ , то в системе координат вращения вектор силы инерции Кориолиса, приходящийся на единицу объема является равным

$$F_c = -2\omega \times \vec{v} \quad (1)$$

В прикладных задачах гидравлики и аэромеханики характеристики состояния

совместно со скоростью потока молекул и их плотностью подвергаются различного рода флуктуациям (случайным отклонениям), например: конвективный теплообмен, звуковые и механические колебания, турбулентность.

Влияние подобных случайных отклонений изучается вопросами теории вероятности и математической статистике, в том числе методами статистической гидромеханики.

В статистической гидромеханике уравнения движения усредненных характеристик потока, по правилам О.Рейнольдса, были получены через усредненные характеристики уравнений Навье – Стокса.

Если исследовать метод Рейнольдса и представить:

$$\rho = \bar{\rho} + \rho', v = \bar{v} + v' \quad (2)$$

При условии, что величины со знаком вектора являются усредненными значениями, а величины со штрихом – отклонения от них, то вектор плотности импульса становится:

$$\overline{\rho v} = \bar{\rho} * \bar{v} + S \quad , \quad (3)$$

где $S = \overline{\rho' * v'}$ является вектором плотности флуктуационного потока (турбулентного потока).

Если мы усредним (1) и учтем преобразование (2), то получим, что объемная плотность силы Кориолиса при усреднении будет равна двум отдельным частям:

$$\overline{F_c} = -2\omega \times (\bar{\rho} * \bar{v} + S) \quad (4)$$

В результате этих преобразований в турбулентной среде возникает вторая часть силы Кориолиса, которая называется плотностью потока турбулентной силы Кориолиса. Эта сила приводит к появлению различного рода дополнительных эффектов, которые отсутствуют в механике твердых тел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, сила Кориолиса играет очень важную роль в задачах гидравлики, аэродинамики и механики. Учет дополнительной центробежной силы и силы трения в системе при проведении расчетов дает более точный результат.

Библиографический список

1. Баутин С.П., Обухов А.Г., Математическое моделирование разрушительных атмосферных вихрей. Новосибирск, изд – во «Наука», 2012. – 152 с.
2. Баутин С.П., Крутова И.Ю., Обухов А.Г., Баутин К.В., Разрушительные атмосферные вихри. Екатеринбург, УрГУПС, 2013. – 215 с.
3. Зысин Л. В., Калютник А. А. Теплообменное оборудование: Учеб. пособие. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 230 с.
4. Бухмиров В.В. Тепломассообмен: Учеб. пособие / ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2014. – 360 с.
5. И.А. Мутугулина. Устройство и расчет аппаратов воздушного охлаждения (АВО): учебное пособие. - Бугульма:, 2017. – 80 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА РАСЧЕТА ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ В ОСЕВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ БОЛЬШОЙ БЫСТРОХОДНОСТИ

Бельских А.М., Макаров В.Н., Арсланов А. А., Макаров Н.В.
Уральский государственный горный университет

Одним из основных факторов, влияющих на выбор расчетных параметров и аэродинамической схемы вентилятора, является величина КПД η . Часто вентилятор используется в виде установки с входными и выходными элементами, соединяющими его с сетью. Причем потери в этих элементах связаны с параметрами течения в самом вентиляторе.

Поэтому в общем случае целесообразно рассматривать КПД $\eta' = 1 - \frac{\sum p_0}{p_{T_0}}$, где $\sum p_0$ — сумма всех потерь давления: в лопаточных венцах, за вентилятором, когда за ним $c_n \neq 0$, и в элементах установки.

Выведем выражение для потерь Δp_{OK} в решетке профилей рабочего колеса.

Осевая сила сопротивления F_a , действующая на единицу длины лопатки, может быть записана так:

$$F_a = \Delta p_{OK} t,$$

где t — шаг решетки профилей.

Из треугольников скоростей и сил следует, что

$$\Delta p_{OK} = \frac{F_a}{t} = p_x / t \sin \beta_\infty = \mu_k G \omega_\infty / (t c_a) = \mu_k \rho z \Gamma_1 \omega_\infty^2 / (2\pi r c_a), \quad (1)$$

Под величиной c_a в выражениях для потерь давления будем понимать коэффициент среднерасходной скорости, т.е. $c_a = \varphi_a$. Подставим выражение для потерь Δp_O в формулу для КПД вентиляторной установки $\eta' = 1 - \sum \frac{\Delta p_o}{\Psi_T}$ сгруппировав члены при $c_a(\varphi_a)$ одинаковых степеней.

$$\begin{aligned} n' = 1 - \frac{\varphi_a}{r} [\mu_k + n_1 \mu_{ВНА} + (1 - n_1)(n_2 - 1) \mu_{СА}] \\ - \frac{1}{r \varphi_a} \left\{ \mu_k \left[r - \frac{(1 + 2n_1) \varphi_T}{4r} \right]^2 + n_1 \mu_{ВНА} \left(\frac{n_1 \varphi_T}{4r} \right)^2 + (1 - n_1)(n_2 - 1) \mu_{СА} \left[\frac{(1 - n_1)(n_2 - 1) \varphi_T}{4r} \right]^2 \right\} \quad (2) \\ - \frac{k_{ж.у.} n^2 (1 + n_1) \Psi_T}{4r} - \frac{\xi \varphi_a^2}{\Psi_T} \end{aligned}$$

Из (2) видно, что при данной подведенной к вентилятору на единицу секундного объема воздуха мощности, которая определяется величиной Ψ_T , и при фиксированных значениях среднего радиуса r т.е. величины ν , обратного качества μ венцов и коэффициента потерь ξ , КПД вентиляторной установки является функцией трех величин: φ_a, n_1 и n_2 . Аналогичные выражения для КПД могут быть записаны для i -ступенчатого вентилятора, для вентилятора с меридиональным ускорением потока и вентилятора встречного вращения.[1]

С другой стороны, значения φ_a, n_1 и n_2 , при данном Ψ_T определяют треугольники скоростей, нагруженность лопаточных венцов, произведение $\tau_{сж}$

$$(\tau_{сж})_{ВНА} = \frac{n_1 \Psi_T}{r c_{ВНА}}$$

$$(\tau_{ж})_K = \psi_T / (r\omega_\infty),$$

$$(\tau_{ж})_{CA} = (1 - n_1)(n_2 - 1) / (rc_{A_\infty}),$$

т.е. от этих параметров зависит и величина густоты решеток τ , а следовательно, и суммарная ширина лопаток $bz = 2\pi r \tau$, осевые размеры и масса вентилятора; величина φ_a , кроме того, определяет его диаметр $D = 2/9 \{Q / [n \varphi_a (1 - v^2)]\}^{1/3}$, что следует из выражения

$$\varphi = \frac{4Q}{\pi D^2 u} = \varphi_a (1 - v^2) \cdot (u = \pi D n / 60).$$

Таким образом, выбором величины v , φ_a , n_1 и n_2 можно влиять на КПД вентилятора и установки, их габариты и массу. Проследим это влияние вначале качественно при данных значениях ψ_T , v , μ венцов.[2]

При рассмотрении формул для потерь давления можно заметить, что когда значения $c_a = \varphi_a$ становятся большими особенно меньшими определенной величины, потери давления возрастают. Эта величина для ВНА:

$$n_1, \psi_T / (4r),$$

для колеса:

$$r - (1 + 2n_1)\psi_T / 4r,$$

для СА:

$$(1 - n_1)(n_2 - 1)\psi_T / 4r.$$

Значит должна существовать оптимальная величина φ_a для каждого венца и для всего вентилятора.[3]

Библиографический список

1. Шарипов М.И., Абдеев Р.Г. Повышение энергоэффективности аппаратов воздушного охлаждения нефтегазовой отрасли совершенствованием методов проектирования и изготовления. – Омск: Вестник ОГУ №11/ 2008.
2. Январев И. А. Комбинированный способ регулирования температурных режимов модульной установки воздушного охлаждения газа. – Омск: Омский научный вестник №2(130), 2014.
3. Ушаков К. А., Бушель А. Р. Устранение неустойчивости работы осевых вентиляторов с помощью сепараторов. – В кн.: Промышленная аэродинамика, вып. 24. М.: Оборонгиз, 1962.

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ГИДРОВИХРЕВОГО ИНЕРЦИОННОГО ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ

Угольникова А.Е., Угольников А.В.
Уральский государственный горный университет

В России ежегодно образуется до 3,5 млрд. т промышленных отходов. Всего накоплено более 80 млрд т отходов из этого числа от одного до двух млрд т – техногенные минеральные отходы.

В результате утилизации техногенных минеральных образований (ТМО) решается ряд задач:

1. Ресурсный аспект. ТМО – источник ценных, редкоземельных и цветных металлов, а также глиноземов и оксидов железа.

2. Экологический аспект. Загрязнение окружающей среды, разработка истощенных недр, сокращение не возобновляемых природных ресурсов. Для примера в Уральском регионе более 9 млрд. т ТМО из них доля утилизации всего 30 %.

Проблема переработки ТМО актуальна для предприятий горного комплекса (КГОК, СУМЗ, ЕВРАЗ-НТМК). Например, более 80 % от общего количества ТМО образуют предприятия металлургии.

3. Технологический аспект. Для достижения высокого качества продуктов порошковой металлургии и композитных технологий достигается высокими требованиями максимальной крупности частиц (не более 100-500 нанометров). ТМО потенциальный ресурс получения легирующих, армирующих и прочих ценных элементов. На данный момент композитная отрасль существенно зависит от иностранного сырья (Китай). Существующие в России технологии сепарации не позволяют эффективно получать из ТМО необходимые элементы заданной фракции с высокой степенью извлечения.

Проблема переработки ТМО актуальна для предприятий металлургического комплекса (УЗКМ, ЗУКМ, СКБ-Мысль).

Явление гидровихревой коагуляции позволяет рассмотреть спектр вопросов касающихся взаимодействия твердых частиц и капли жидкости. Как вопросов пылеподавления в ГМК, так и вопросов в технологии сепарации микрочастиц при переработке ТМО.

Многочисленные исследования в области коагуляционного взаимодействия частиц пыли с каплями жидкости, связанные с этим вопросы кинематики и динамики, физики этого явления до настоящего времени не позволили сформировать единого четкого понимания протекающих процессов и построения математических моделей.

На базе модели гидровихревого инерционного пылеподавления, исследован механизм ортокинетической коагуляции в условиях действия присоединенного вихря, индуцированного вращающейся каплей жидкости. Данная модель подтверждает существенное отличие механизма взаимодействия частицы пыли и капли жидкости в процессе столкновения, влияние угловой скорости вращения капли жидкости не только на кинематические параметры взаимодействия, но и на энергетические характеристики [1, 2].

Данная технология базируется на научно-обоснованной и экспериментально подтвержденной гипотезе о том, что в зоне контакта при гидровихревой коагуляции с учетом известного факта идентичности дисперсии, завихренности и диффузии в условиях циркуляции вязкой несжимаемой жидкости в замкнутом объеме вращение капли жидкости способствует уменьшению расклинивающего действия газа, то есть разрушению адгезионной оболочки в зоне контакта капли жидкости с наночастицей, что способствует снижению потребной энергии полного поглощения пропорционально росту угловой скорости вращения капли жидкости.

Теоретически и экспериментально доказано, что с увеличением скорости вращения капли жидкости уменьшается медиальный размер смачиваемых наночастиц, в частности, при поступательном движении капли жидкости медиальный размер смачиваемой частиц карбида кремния равен 6 мк, а при угловой скорости вращения капли жидкости 10 в 5 степени 1/с

медиальный размер равен 0,5 мк. Таким образом, построенный на базе вышеуказанной гипотезы математический аппарат позволяет спроектировать устройство – гидровихревой стратификатор Вентури (рис 1), в котором наночастицы двигаясь вертикально вверх в кипящем слое с определенной скоростью и попадая в зону действия аэратора с гидровихревыми форсунками будут расслаиваться и поступать 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 [3, 4].

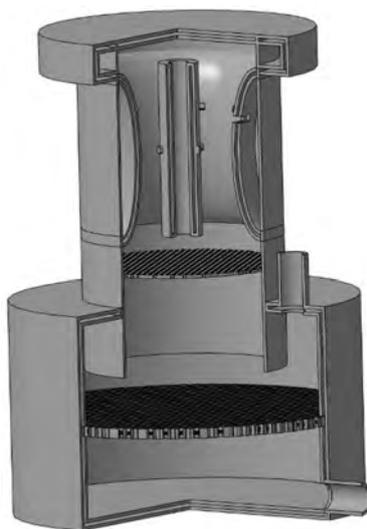


Рис. 1. Гидровихревой стратификатор Вентури

Данная технология позволит повысить степень извлечения до 97 %, а также повысит фракционный контроль.

Данное устройство предлагается широко использовать на предприятиях металлургической и композитной отрасли, строительной отрасли (производители глинозема, цемента, строительных смесей, кварцевого порошка); угольной отрасли и на предприятиях по переработке техногенных минеральных отходов.

Библиографический список

1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. Учебник для вузов. 7–е изд., испр. М.: Дрофа, 2003. 840 с.
2. Фролов А.В., Телегин В.А., Сечкерев Ю.А. Основы гидрообеспыливания. Безопасность жизнедеятельности. 2007. № 10. С. 1-24.
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.
4. Макаров В.Н., Макаров Н.В., Угольников А.В., Лифанов А.В. Эффективный способ утилизации мелкодисперсных техногенных отходов горно-металлургического производства. Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 2. С. 40-49.

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ОБОРУДОВАНИЯ, ДЕТАЛЕЙ И ПОВЕРХНОСТЕЙ

Доронин Т. С., Аванесян А. Э.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время необходимо минимизировать вероятность сбоя в работе предприятия в целом. Это становится возможным благодаря регулярному производству очистки оборудования и его внутренних и внешних составляющих. Таким образом снизится и риск внезапной поломки или выхода из строя.

В зависимости от того, какой производственный процесс используется, насколько загрязнена поверхность и особенностей оборудования, специалисты разрабатывают и применяют новые варианты очистки, которые будут отвечать условиям производства. Существует множество современных методов очистки оборудования. Их применение основывается на конструктивных особенностях и экономической выгоде.

Среди наиболее часто применяемого метода используют абразивно-струйную очистку. Суть метода обработки поверхностей абразивными материалами заключается в том, что, струя сжатого воздуха смешивается с частицами абразивного материала и таким образом очищается поверхность, нуждающаяся в покраске или дальнейшей обработке. В настоящее время в качестве абразива используются такие материалы как купершлак, никельшлак, чугунная и стальная дробь. Абразивный материал выбирается в зависимости от сложности задачи и вида поверхности.

Метод очистки деталей сухим паром заключается в обработке поверхности струей пара с содержанием 5-6% воды, нагретой до температуры 160-180°C. Очистка происходит за счет проникновения сухого пара под высоким давлением в самые труднодоступные места очищаемой поверхности. При этом устраняются загрязнения, удаляется плесень, грибок и другие патогенные бактерии, происходит дезинфекция. Выработка пара осуществляется в промышленном генераторе сухого пара.

Отметим преимущества данного метода:

- ✓ экологичный способ очистки - не применяются химические вещества, следовательно, отсутствует и загрязнение окружающей среды;
- ✓ сухой пар является дезинфицирующим средством, а также удаляет грибок, плесень и различную патогенную флору;
- ✓ сухой пар - обезжиривающее средство, применяется в пищевой промышленности;
- ✓ экономичный способ очистки - не применяются дорогостоящие средства, низкий расход воды и электропотребление.

Метод гидроструйной очистки основывается на воздействии струи воды, подающейся под большим напором на поверхность. Жидкость подается через сопло малого диаметра под высоким давлением, вследствие чего скорость выпускаемой струи довольно высока, с высокими показателями кинетической энергии. Данный метод используется для очистки различных поверхностей (например, поверхностей технологического оборудования, корпусов судов, фасадов зданий и т.д.) от таких загрязнений как: различного рода смазки, ржавчина, лакокрасочные покрытия, смолы, битум, окалина, нагары и т.д.

Существует также метод очистки с помощью гранулированного сухого льда (или снега) - криобластинг. Стоит отметить, что данный метод имеет ряд преимуществ над методом абразивной струйной обработки:

1. Сухой лёд является слабо-абразивным материалом, которые не повреждает/ не изменяет базовую поверхность.
2. Воздействие на загрязнение происходит за счет:
 - a) уменьшения силы адгезии за счет охлаждения участка с загрязнением;
 - b) эффекта «микро-взрывов», который образуется исходя из резкого расширения CO₂ в момент перехода из твердого в газообразное состояние;
 - c) воздушной струи высокого давления.

3. В результате не образуется вторичных загрязнений (расходный материал сублимируется в атмосферу).

4. Особое преимущество – это отсутствие воды при очистке, поскольку вода крайне нежелательна в случае сложного оборудования с электрическими компонентами и узлами.

Возможно произвести очистку деталей за счёт нагревания узлов, деталей механизмов в высоком температурном режиме до 450 градусов в зависимости от подобранной специалистами технологии очистки. Данный метод именуется как очистка пиролизным способом. Он позволяет очищать органические загрязнения с металлических поверхностей. Основными потребителями услуги являются производства, работающие с красками, пластмассами и резиной. Также имеет ряд преимуществ:

- удаление твердых загрязнений снаружи и внутри одновременно, что в 2 раза сокращает время на очистку;
- максимальное минимизирование расходов на утилизацию отходов;
- термическая очистка без негативных последствий, таких как деформация и изменения физических свойств объекта;
- возможность одновременной очистки большого количества изделий.

Химическая очистка с использованием химических реагентов. Преимущество данного метода - высокая степень качества очистки внутренних поверхностей и скрытых полостей, сложных загрязнений различного характера. Химическую очистку можно производить методом нанесения на локальные поверхности, либо полным погружением.

Химические способы очистки широко распространены практически в любой отрасли промышленности. Это в первую очередь связано с их доступностью, универсальностью, экономичностью. Химические очистители используют при обезжиривании поверхности, удалении смазок и СОЖей, для удаления старой краски, накипи, клеевых загрязнений и т.п.

Процесс производства или переработки различного рода продукции неразрывно связан с использованием специальных машин, станков и механизмов. Контакт деталей оборудования с сырьём, разного рода реакции, которые происходят в процессе производства, могут оставлять сильные загрязнения. Таким образом возникает потребность в регулярной очистке оборудования, деталей и пресс-форм, чтобы обеспечить бесперебойность производства, не допустить поломку оборудования и его преждевременный износ.

Библиографический список

1. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования: учебник для студ. учреждений сред. образования / Ю. Н. Воронкин, Н. В. Поздняков. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.
2. Веб-сайт «Neo clean», режим доступа: neo-clean.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕЙНИТНОГО ЧУГУНА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ГОРНЫХ МАШИН

Кокшаров Е.О., Хазин М.Л.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время стремительно расширяется использование высокопрочных чугунов, особенно обладающих аустенито-бейнитной структурой. Это объясняется повышенными литейными и технологическими свойствами чугуна по сравнению со сталью, более низкой температурой плавления, хорошей обрабатываемостью резанием. Чугун обладает некоторыми уникальными, присущими только ему особенностями. Все это обуславливает широкое применение чугуна для изготовления ответственных изделий [1]. Для ряда деталей чугун является незаменимым материалом: блоки цилиндров, коленчатые и распределительные валы, станины прокатных станов, детали кузнечно-прессового и дробильно-размольного оборудования и др. В станкостроении чугун используется для изготовления зубчатых колес, суппортов, резцедержателей, планшайб, шпинделей, корпусов токарных патронов и т. п. Особенность чугуна по сравнению со сталью - гетерогенная структура, включающая такие разнородные структурные составляющие, как прочная и пластичная металлическая матрица, включения графита, не обладающие прочностью, но обеспечивающие сплаву высокие триботехнические и демпфирующие показатели.

Для изготовления крупногабаритных зубчатых колес открытых зубчатых передач, а также для зубчатых колес с низким уровнем силовых нагрузок применяют серый чугун, марок СЧ15 и СЧ20 [2]. Серый чугун марки СЧ30, СЧ35 может в дальнейшем использоваться в закрытых передачах (редукторах), но наличие графита пластинчатой формы делает такие зубчатые колеса весьма чувствительными к перегрузкам и ударам, возникающим в зубчатом зацеплении [3]. Следовательно, применение зубчатых колес из серого чугуна в закрытых передачах понижает уровень надежности оборудования в целом.

Гораздо перспективнее для зубчатых колес применение высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. Физико-механические и эксплуатационные свойства чугуна с шаровидной формой графита можно регулировать в широких пределах, не ухудшая литейных и технологических показателей, что позволяет выбирать марку его с учетом конкретных особенностей эксплуатации деталей. По экономическим, технологическим и эксплуатационным характеристикам чугун с шаровидным графитом является более выгодным материалом в сравнении с другими конструкционными материалами на основе железа [4]. Литейные свойства у высокопрочного чугуна практически, как и серого чугуна.

Замена деталей из серого чугуна с пластинчатым графитом на детали из высокопрочного чугуна дает существенное снижение металлоемкости изделий за счет уменьшения толщины стенок и одновременного повышения надежности деталей [2]. Использование высокопрочного чугуна взамен сталей снижает трудоемкость и энергозатраты производства, повышает износостойкость. Перлитный высокопрочный чугун отличается высокими прочностными свойствами, твердостью, достаточно высокой износостойкостью и усталостной прочностью, что позволяет использоваться их для деталей, работающих в условиях значительных статических и динамических нагрузок: коленчатых, и распределительных валов, шестерен, зубчатых и крановых колес, поршней, деталей, испытывающих абразивный износ [5].

Зубчатые колеса из бейнитного высокопрочного чугуна по сравнению со стальными имеют малую шероховатость поверхности после механической обработки, легко гасят вибрации. Применение чугуна позволяет сократить цикл термообработки, уменьшить число операций механической обработки, на 10% снизить массу изделия.

Эксплуатационная стойкость зубчатых колес зависит, в основном, от двух видов прочностных свойств:

1. усталостной, при изгибающих нагрузках, возникающих у основания зуба при зацеплении;
2. контактной усталостной прочности (КУП), связанной с образованием на поверхности зуба питтинга.

Увеличение усталостной прочности при изгибе высокопрочного чугуна, подвергнутого изотермической закалке, возможно за счет дробеструйной обработки, после которой временное сопротивление изгибу на 30-80% становятся выше. При эксплуатации зубчатых колес от действия высоких температур, возникающих в процессе трения в зацеплении, и непосредственно контакта с маслом приводит к поверхностному упрочнению шестерен и зубчатых колес на глубину до 2 мм [2, 6]. Такое упрочнение поверхности увеличивает эксплуатационную стойкость колес из высокопрочного чугуна в 4 раза.

За последние десятилетия проведено большое количество исследований как по определению рационального химического состава, так и по режимам термической обработки высокопрочного чугуна, в которых показано, что чугунные шестерни превосходят по износостойкости шестерни, полученные штамповкой из сталей 20ХГНМ, 19ХГМ, 12ХНЗ.

Повышенной износостойкостью обладают зубчатые пары с остаточным содержанием аустенита в чугуне 25-32% и твердостью HB 340-388. При этом, как показывает зарубежный опыт [7], коэффициент использования металла возрастает до 60-70 %, а себестоимость изготовления зубчатых колес снижается по сравнению со стальными более чем на 30 %.

Основной недостаток чугуна - пониженная прочность по напряжению изгиба. Однако чугун хорошо противостоит усталостному выкрашиванию и заеданию в условиях скудной смазки. Зубья чугунных колес хорошо прирабатываются. Он не дорог и обладает хорошими литейными свойствами, хорошо обрабатывается. Разработанные новые сорта модифицированного чугуна позволяют чугунному литью конкурировать со стальным литьем также и в закрытых передачах. Для изготовления зубчатых колес применяют серый и модифицированный чугун, а также магниевый чугун с шаровидным графитом. Модифицированный и высокопрочный чугун рекомендуется применять при окружных скоростях $V < 6$ м/с взамен стального литья для снижения стоимости [4].

Выводы

1. Высокопрочные чугуны с аустенито-бейнитной структурой - перспективный материал для изготовления ответственных машиностроительных деталей. Получаемые высокие характеристики позволяют заменить сталь чугуном и использовать его при изготовлении широкого круга изделий.

2. Изделия могут быть высоконагруженными, достаточно массогабаритными, но должны быть компактными (под компактностью понимаем то, что они имеют размеры, близкие или соотносимые между собой по трем осям координат). Это, например, шестерни, гильзы, втулки.

Библиографический список

1. Бех Н. И. Перспективы применения бейнитного высокопрочного чугуна в автомобилестроении // Литейное производство. 2017. № 8. С. 2-3.
2. Дудецкая Л. Р., Ткачева В. А., Покровский А. И. Особенности бейнитного превращения в ковком чугуне // Материалы, технологии, инструменты. Гомель: Изд-во ИММС НАН Беларуси. 2016. Т. 3. № 2. С. 41.
3. Дудецкая Л. Р., Покровский А. И. Промышленное опробование технологии получения ответственных автомобильных деталей из деформированного чугуна // Вестн НАН Беларуси Сер физ.-техн. наук. 2014. № 2. С. 47-53.
4. Косников Г. А., Морозова Л. М. Аустемерированные чугуны с шаровидным графитом // Литейное производство. 2013. № 12. С. 8-12.
5. Покровский А. И. Горячая пластическая деформация чугуна: структура, свойства, технологические основы. Минск: Беларуская навука, 2014. 256 с.
6. Косников Г. А., Морозова Л. М., Бех Н. И. Влияние условий изотермической закалки на структуру и свойства ЧШГ // Литейное производство. 2014. № 12. С. 27-29.
8. Rohrig K. ADI - ein Leichtbauwerkstoff mit hohem Potential. Giesserei Rundschau, 2015, vol. 49, no. 11/12, pp. 192-201.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Огородник Т. А., Хазин М.Л.
Уральский государственный горный университет

Машиностроительная сфера занимает одно из ключевых мест в системе производства России. В соответствие со статистикой, машиностроительный комплекс предоставляет более значительный прирост дополнительной стоимости по сравнению с другими отраслями экономики-13,6 % (для электроники и электротехники -9,4 %, для транспорта этот показатель составляет 9,6 %). За счет этого результата машиностроительный комплекс на протяжении последних пару лет обеспечил повышение валового внутреннего продукта Российской Федерации в среднем на 16 %. В настоящее время в отрасли занято 34 % трудоспособного населения [1].

Машиностроение является промышленным комплексом, в котором используются высокие технологии, производится и реализуется продукция самого различного назначения, а также машиностроение является основным системообразующим элементом, который непрерывно функционирует абсолютно во всех отраслях промышленности.

Несмотря на то, что машиностроение считается одним из главных звеньев формирования всей промышленности Российской Федерации, тем не менее, уровень, свойства, а также качество технического снабжения производства, не соответствует, не только мировым стандартам, но и потребностям внутреннего рынка страны.

Большинство машиностроительных предприятий России все еще находятся в третьем технологическом укладе, в то время как многие развитые страны, например, Канада, США, Англия, уже шагнули на четвертый, а возможно даже уже и на пятый уровень. Следовательно, модернизация оборудования, является одной из основных проблем машиностроительного комплекса Российской Федерации.

Существует ряд проблем, которые тормозят работу машиностроительного производства. Эти проблемы могут быть как внешние, так и внутренние. К внутренним проблемам машиностроительного производства можно отнести:

- изношенность оборудования, которое является одним из ключевых факторов мешающим предприятию полноценно работать на рынке;
- низкая зарплата персонала. Работодатель не хочет выплачивать сотруднику предприятия высокий уровень заработной платы, в связи с этим на работу берут людей без опыта работы и недостаточной квалификации.
- К внешним проблемам машиностроения можно отнести:
 - неудовлетворенность потребителей качеством выпускаемой продукции;
 - нехватка средств на развитие бизнеса. Российский машиностроительный бизнес практически не существует без привлечения заемного капитала, предприниматели и акционеры обращаются в банки и берут кредиты, ссуды, поэтому необходима помощь государства с программой поддержки малого и среднего бизнеса;
 - высокая конкуренция на рынке, выживает тот, кто всегда быстро и оперативно адаптируется под существующие на данный период времени изменения.

Важно отметить, что на сегодняшний день, объем машиностроительной продукции в Российской Федерации составляет примерно 21 % валового производства, а в таких странах, как Англия, Америка, Канада объем машиностроительной продукции составляет 38- 42 %.

Основными факторами, послужившими к формированию данной ситуации можно полагать:

1. отсутствие инновационных процессов на предприятиях машиностроительного комплекса Российской Федерации;
2. отсутствие современных методов и технологий обработки, сборки и контроля деталей машин, низкий уровень производительности труда и организации производства;

3. с каждым годом увеличивается число зарубежных корпораций, которые внедряются на внутренний рынок России, создавая большую конкуренцию в машиностроительной сфере;

4. нарушение технологических связей, простой некоторых предприятий [5];

5. практически утрачен уровень образования, направленный на подготовку высококвалифицированных кадров. Поэтому предприятия машиностроительного комплекса не могут результативно осуществлять собственные функции.

Одной из самых главных проблем машиностроительной отрасли на современном этапе продолжает оставаться изношенность основных фондов. Российская машиностроительная отрасль как отечественный поставщик машин и оборудования нуждается в поиске и организации решения способов эффективного финансирования, процесса обновления основных фондов, в том числе модернизации действующего оборудования в рамках реализации отраслевых планов по импортозамещению.

Целью государственной политики в сфере машиностроения является создание новой конкурентоспособной промышленности на базе использования научно-технических возможностей, оптимизации производственных мощностей, технологической модернизации, совершенствовании нормативно-правовой базы для более полного удовлетворения потребностей страны, а также малого и среднего бизнеса в современной продукции. Таким образом, сфера машиностроения пребывает в начале перехода к новейшей модификации.

Библиографический список

1. Гальперин, В.М. Микроэкономика Т. 1 / В.М. Гальперин, С.М. Игнатьев, В.И. Моргунов; под общ. ред. В.М. Гальперина.- СПб.: Эконом. шк., 2009.-348 с.

2. Голованов Н.Б. Методический подход к оценке технологического состояния машиностроительного предприятия для повышения обоснованность управленческих решений URL: <http://www.uecs.ru/uecs40-402012/item/1288-2012-04-26-05-39-52> (дата обращения: 13.01.2020 г.)

3. Евгений А., Игорь А. Аутсорсинг: 10 заповедей и 21 инструмент - СПб: Питер, 2009.- С. 464

4. Каблов Е. Шестой технологический уклад // Наука и жизнь. 2010 № 4 // <http://www.nkj.ru/archive/articles/17800/> (дата обращения: 13.01.2020 г.)

5. Комков Н., Куличков Е., Шамраков Ю. Технологические инновации - основа будущей экономики России // Компас промышленной реструктуризации. 2015. № 2. С. 26-28.

6. Матюша А.А. Анализ особенностей инновационной деятельности предприятий машиностроительного комплекса // Управление инновациями и инвестиционной деятельностью : Сб. науч. тр. -М., 2010.-Выпуск.10

7. Михайлов, Д. М. Аутсорсинг. Новая система организации бизнеса учеб.пособие / Д. М. Михайлов. - М. КНОРУС, 20015-256 с.

8. Лойко А.О. Проблемы отрасли машиностроения россии в условиях мирового кризиса и пути их преодоления // Научное сообщество студентов XXI столетия. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 12(27). URL: [http://sibac.info/archive/economy/12\(27\)](http://sibac.info/archive/economy/12(27)) (дата обращения: 26.03.2020).

ДИНАМИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

Павлова А.М., Хазин М. Л., Апакашев Р.А.
Уральский государственный горный университет

Экология в значительной мере влияет на здоровье людей. В горной промышленности используется значительное количество машин и оборудования с дизельными двигателями: экскаваторы, буровые станки, карьерные самосвалы и др. Все современные карьерные самосвалы, оснащены дизелями мощностью 150–2600 кВт с турбонаддувом [1], которые создают значительный объем отработанных газов. Содержащиеся в них токсичные вещества оказывают большое влияние на здоровье персонала, а также снижают производительность добычи за счет увеличения перерывов вследствие повышения загазованности рабочей атмосферы карьеров [2, 3].

При длительном действии отработанных газов на организм человека развиваются бронхиты, иммунодефицит, страдают сосуды головного мозга, нервная система и другие органы. При воздействии формальдегидов и других углеводородов, содержащихся в отработанных газах дизельных двигателей, на людей в течение 10-20-ти лет может развиваться рак [4, 5].

Экологические характеристики внедорожной техники - тягачей и карьерных самосвалов нормируют европейские (Stage), американские (Tier) и российские (ГОСТ) стандарты, которые ограничивают максимальное содержание в отработанных газах основных токсичных компонентов - оксидов углерода (CO) и азота (NO_x), углеводородов (CH) и твердых частиц (сажи).

Первый стандарт Tier1 был введен в 1996 году, затем через три года появился стандарт Stage 1 и ГОСТ Р41 96-99 [6]. Более поздние стандарты постепенно ужесточали экологические нормы и требования к качеству дизельных двигателей карьерных самосвалов (табл. 1).

Таблица 1 Нормы Евросоюза Stage, США Tier 1 и российских ГОСТов по токсичности выхлопных газов дизельных двигателей внедорожных машин мощностью более 150 кВт

Год	Стандарт	Содержание токсичных веществ в выхлопных газах, г/кВт ч			
		CO	CH	NO _x	Сажа
1996	Tier 1	11,4	1,3	9,2	0,54
1999	Stage 1	5,0	1,3	9,2	0,54
1999	ГОСТ Р41 96-99	5	1,3	9,2	0,54
2002	Stage 2	3,5	1,0	6,0	0,2
2002	Tier 2	3,5	-	-	0,2
2005	ГОСТ Р 41.96-05	3,5	1,0	6,0	0,2
2006	Stage 3A	3,5	4,0		0,2
2006	Tier 3	3,5	-	-	-
2011	Stage 3B	3,5	0,19	2,0	0,025
2011	ГОСТ Р 41.96-11	3,5	1,0	6,0	0,2
2014	Stage 4	3,5	0,19	0,4	0,025
2014	Tier 4	3,5	-	0,4	0,02
2016	Tier 4 Final	3,5		0,4	0,02
2019-	Stage 5	3,5	0,19 ^d	0,4	0,045
2020	Tier 5	3,5	0,19 ^d	0,4	0,045

Из данных таблицы следует, что с каждым годом, за последние двадцать лет, экологические требования к качеству дизельных двигателей карьерных самосвалов постепенно ужесточались. В последнее время большое внимание производители и ученые стали уделять также дисперсным частицам (particulate matter - PM), содержащихся в отработанных газах

дизельных двигателей. Собственно сажа является нетоксичной, тогда как ее мелкие частицы, имея высокую адсорбционную способность, несут на своей поверхности токсичные вещества. Основную опасность представляют наночастицы диаметром менее 50 нм. Эти частицы глубоко проникают в легкие человека и способствуют развитию раковых и сердечно-сосудистых заболеваний [5, 6]. Кроме того, мелкие частицы сажи могут длительное время находиться в воздухе во взвешенном состоянии, что увеличивает время действия токсичных веществ на человека [6].

В октябре 2014 года Европейская комиссия приняла «Директиву по качеству топлива», требующую от дистрибьюторов топлива для автомобильного транспорта сократить к 2020 году на 6 % интенсивность выброса выхлопных газов [7]. На основании этой директивы в нормах стандарта Stage 5 введены новые ограничения по содержанию в отработавших газах двигателей твердых частиц (сажи) не только по массе - PM, но и по количеству - PN.

Хотя стандарты EU Stage 4 и US EPA Tier 4 Final – самые крайние действующие экологические стандарты по ограничению вредных выбросов двигателей карьерных самосвалов. Однако в Евросоюзе уже рассматривается проект новых, более жестких норм по выбросам - Stage 5, которые могут вступить в действие не ранее 2019 или 2020 г. В США это будет соответствовать стандарту Tier 5.

Выводы.

Здоровье людей, охрана окружающей среды является одной из важнейших проблем человечества. Ужесточение экологических требований для дизельных двигателей карьерных самосвалов, сближение стандартов по регулированию содержания токсичных веществ в выхлопных газах двигателей различных стран обусловлено не только развивающимися международными экономическими отношениями, но и необходимостью бороться за чистоту окружающей среды.

Библиографический список

1. Анистратов К. Ю. Мировые тенденции развития структуры парка карьерной техники // Горная промышленность. 2011. № 6. С. 22–26.
2. Хазин М. Л., Тарасов П. И., Фурзиков В. В., Тарасов А. П. Эколого-экономическая оценка использования карьерных самосвалов // Известия вузов. Горный журнал. 2018. № 7. С. 85-94. doi: 10.21440/0536-1028-2018-7-85-94.
3. Шешко О. Е. Эколого-экономическое обоснование возможности снижения нагрузки на природную среду от карьерного транспорта // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 2. С. 241–252.
4. Kachuri L., Villeneuve P. J., Parent M-É., Johnson K. C. Workplace exposure to diesel and gasoline engine exhausts and the risk of colorectal cancer in Canadian men // Environmental Health. 2016. Vol. 15. No. 1. P. 4-16. doi.org/10.1186/s12940-016-0088-1.
5. Taxell P., Santonen T. Diesel engine exhaust: basis for occupational exposure limit value // Toxicological Sciences, 2017. Vol. 158. No. 2. P. 243-251. doi: 10.1093/toxsci/kfx110.
6. Хазин М. Л. Горные машины и экологические стандарты стран мира // Известия УГГУ. 2020. №
7. European Commission, Climate action: Reducing the carbon content of transport fuels, Press release, Brussels, 2014.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ШАХТНОЙ ПЕЧИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Платов Л.С., Хазин М.Л.
Уральский государственный горный университет

Термические шахтные печи являются одним из наиболее универсальных типов промышленного оборудования, которое охватывают множество различных областей применения [1]. В рамках модернизации оборудования для термической обработки изделий (валы, оси, корпусные детали, пластины конвейерных лент) машиностроительного предприятия была выявлена необходимость замены энергоёмких и ненадёжных узлов оборудования на более прогрессивные и технологичные. В исходном оборудовании - электрической печи шахтной модели СШО включение и выключение напряжения 380 В на нихромовые нагревательные элементы происходило с применением контактора марки КТ 60-33, а информация о величине температуры внутри печи отображалась на приборе марки КСП-3.

В ряде случаев, например (при порче диаграммной ленты), информация о режимах печи и времени их протекания утрачивалась, что приводило к отсутствию возможности провести анализ процесса термообработки и выявить причины брака изделия. Кроме того, использовавшиеся контакторы имели следующие недостатки:

- малый ресурс работы (9-12 мес. при частоте срабатывания 40-50 в час);
- частота переключений - 600 пер. в час;
- трудоёмкая эксплуатация - частые текущие ремонты (особенно контактной группы в шкафу управления печью);
- повышенный уровень шума при срабатывании контакторов;
- не могут использоваться при широтно-импульсном регулировании;
- наличие искрообразования при размыкании контактов.

С целью исключения недостатков используемых контакторов было принято техническое решение использовать тиристорные сборки модели SKKT 162/12M [3. 4] и заменить самописец модели КСП-3 на самописец модели Диск - 250М, который позволяет регистрировать, записывать и сохранять информацию о режимах печи и времени их протекания в электронном виде [2].

Принцип работы тиристорных сборок SKKT 162 /12E заключается в следующем. Сигнал от преобразователя термоэлектрического (ТП) поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП) диска 250-М (регистрирующий прибор) и сравнивается в центральном блоке управления (ЦБУ) с заданием. Блок индикации клавиатуры БИК формирует задание для ЦБУ и позволяет управлять контроллером (диск 250-М) с помощью кнопок и визуально контролировать по цифровому индикатору и светодиодной линейке (барграф) процесс управления нагревом. АЦП обеспечивает преобразование аналоговых сигналов от термопреобразователя в цифровой код, который поступает в ЦБУ. ЦБУ с помощью микропроцессора и программы определяет логику и режимы работы диска 250-М и выдает команды в сетевой блок синхронизации. Он же формирует импульсы трехфазной сети с помощью компараторов для ЦБУ и управляет силовыми полупроводниковыми ключами SKKT 162 /12E по командам от ЦБУ с помощью промежуточного реле. Сборки SKKT 162 /12E выполнены по встречно-параллельной схеме включения тириستоров.

Результат применения тиристорных сборок позволил получить следующие преимущества:

- частота переключений увеличилась до 8000 пер. в час;
- большой ресурс (8 лет) при частоте срабатываний 300 - 400 в час;
- простота обслуживания шкафа управления печью;
- сокращение эксплуатационных расходов;
- искро-взрывобезопасность;

— отсутствие шума при работе.

Результат применения прибора Диск - 250М позволил исключить нарушения технологического процесса проведения термообработки изделий и получить следующие преимущества по сравнению с прибором КСП-3:

— возможность установки и настройки даты и времени протекания процесса термообработки;

— выбор строго заданного задания;

— просмотр архива;

— исключить возможность постороннего вмешательства установкой

пароля;

— возможность установки задания с отложенным стартом;

— установка параметров сигнализации;

— выбор параметров контура и интерфейса и т. д.

После проведения расчетов экономической эффективности за два года (с 2016 по 2018 г.) при работе электрической печи с контактором КТ 60-33 определили, что расходы на ремонт составляют 37200 рублей, а ресурс работы тиристора SKKT 162/12М составляет 8 лет и не требует дополнительного обслуживания и, соответственно, затрат на ремонт, цена сборки - 10500 рублей.

Экономия денежных средств только за два года эксплуатации тиристорных сборок составила $37200 - 10500 = 26700$ рублей. А за восемь лет эксплуатации составит $(37200 \cdot 4) - 10500 = 138300$ рублей.

Выводы:

Реконструкция схемы управления электрической печи СШО 10/10 ЮМ методом замены контактора КТ 60-33 на тиристорные сборки SKKT 162/12М и заменены самописца модели КСП-3 на самописец модели Диск - 250М позволила достичь заявленных целей. При этом не только улучшена работа конкретного узла управления печи, но и усовершенствован алгоритм функционирования системы ремонта оборудования для термической обработки.

Библиографический список

1. Dossett J., Totten G. E. Types of Heat Treating Furnaces. Heat Treating Technologies.– 2014. Vol. 4B, pp: 83 - 107 doi.org/10.31399/asm.hb.v04b.a0005957
2. Электрооборудование и автоматика электротермических установок: Справочник /А. П. Альтгаузен, И. М. Бершицкий и др. Под ред. А. П. Альтгаузена. М.: Энергия, 1978. 304 с.
3. Николаев А.А., Анохин В.В. Исследование режимов работы статического тиристорного компенсатора при поддержании постоянной мощности дуговой сталеплавильной печи // Машиностроение: сетевой электронный научный журнал. 2016. Т. 4. № 4. С. 21-32.
4. Фролов В.А. Перспективы использования тиристорных преобразователей напряжения // Практическая силовая электроника. 2014. № 1 (53). С. 43-45.

ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ КАРЬЕРНЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ АВТОТРАНСПОРТ

Пучнин Е.А., Хазин М. Л.

Уральский государственный горный университет

Большинство горных машин оборудованы дизельными двигателями. Основными технико-экономическими и экологическими недостатками дизельных двигателей являются: невысокая энергетическая эффективность; значительный расход энергии на выработку теряющегося в пространстве тепла; относительно низкая скорость движения на подъеме; существенный объем технического обслуживания; высокий уровень шума и вибрации; большой объем выбросов отработанных газов, загазованность атмосферы и возможность образования тумана.

Особенностью современного периода является увеличение глубины разработки месторождений полезных ископаемых. При этом ухудшаются условия естественного проветривания рабочего пространства карьеров. Например, на глубине более 200–250 м загрязнение воздуха вредными веществами на рабочих местах приводит к превышению предельно допустимых концентраций и не отвечает требованиям ГОСТ 12.1.005-88 «Воздух рабочей зоны» [1].

На многих угольных шахтах и рудниках России объем воздуха, подаваемого в горные выработки, недостаточен для разбавления выхлопных газов дизелей до предельно допустимых концентраций [2]. Затраты на нагнетание чистого воздуха в карьер, необходимого для проветривания, часто перекрывают затраты на расход топлива карьерных самосвалов [3-5].

Одним из перспективных направлений уменьшения расхода топлива, объема отработанных газов и повышения производительности горного предприятия является использование электроэнергии. Интерес к электроприводу связан, в первую очередь, с возможностью уменьшения потребления дизельного топлива автотранспортными средствами и использования большей мощности на двигателе. Эти особенности делают электроприводы привлекательной альтернативой дизельным двигателям, но их фактические преимущества и недостатки в значительной степени зависят от того, как электроэнергия подается на двигатель машины. Имеется пять основных способов подачи электроэнергии на двигатель:

- дополнительный силовой кабель,
- воздушная контактная сеть,
- бортовой аккумулятор,
- топливные элементы,
- дизель-генератор.

Дополнительный силовой кабель

Электрическая энергия может непрерывно подаваться на транспортные средства через задний кабель без необходимости заправки или подзарядки батарей [6, 7], что позволяет уменьшить массу порожнего транспортного средства.

В промышленности используются электрогрузовики-погрузчики грузоподъемностью от 2 до 25 тонн. Вследствие высокой эффективности электроприводов они оснащены двигателями меньшей мощности, чем их дизельные аналоги. Поэтому у электропогрузчиков имеется более благоприятное соотношение между емкостью кузова и установленной мощностью машины. Например, для 10- и 14- тонных электропогрузчиков Sandvik, это соотношение примерно вдвое больше, чем для дизельных машин [6]. В то же время почасовая стоимость работы для дизельных и электрических погрузчиков с одинаковой емкостью ковша аналогична, тогда как операционные расходы могут быть на 10-30 % ниже, в зависимости от соотношения цен на дизельное топливо и электроэнергию. Стоимость энергии составляет около 15 % общей

стоимости почасовых работ для дизельных погрузчиков и только около 5 % для электропогрузчиков.

Однако эти преимущества имеют определенную цену. Из-за ограниченного размера кабельной катушки, расположенной на электрогрузовике-погрузчике (независимо от того, размещена ли она горизонтально или вертикально), рабочий диапазон транспортного средства ограничен расстоянием менее чем двойная общая длина кабеля, который может храниться на катушке. На практике это означает, что даже при наиболее выгодном соотношении диаметров кабеля и катушки рабочий радиус для больших самосвалов не превышает 700 м (для малых грузовиков это расстояние еще меньше). Поэтому это техническое решение целесообразно использовать для самосвалов небольшой грузоподъемности. Другим недостатком является подверженность кабеля частым повреждениям (во время движения или при зацеплении за острые углы), а во избежание переплетения задних кабелей может работать только один такой погрузчик в определенной области. Кроме того, стоимость кабеля достаточно велика и составляет примерно 60 €/ м.

Применение транспортных средств с кабельным приводом требует специальной инфраструктуры, включая электрические подстанции, коробки трансформаторов, розетки и т. д. Когда необходимо перемещать операции по погрузке и транспортировке в другую зону шахты, рудника или карьера и невозможно подключить погрузчик полностью, должны быть использованы буксируемые дизель-генераторы. Тем не менее, транспортные средства с кабельным приводом хорошо зарекомендовали себя в областях, где путь движения относительно короткий и достаточно хорошо определен, что позволяет использовать кабельный привод. Эксплуатация электрических 25-тонных погрузчиков на железном руднике Kiruna в Северной Швеции в течение более 25 лет подтверждает, что в благоприятных условиях эти машины превосходят свои дизельные аналоги.

При оценке эффективности применения электротранспорта решающую роль играет соотношение цен на дизельное топливо и электроэнергию. Существенное значение имеет сам факт экономии топлива, который по расчетам составляет 0,9-1,1 кг на 1 м³ транспортируемой горной массы, т. е. в среднем 1 тыс. т топлива на 1 млн м³ перевозок. Благоприятным следствием этого является соответствующее сокращение вредных выбросов вредных веществ в атмосферу.

Хотя в настоящее время рынок электрогрузовиков еще находится на ранних стадиях, но исследования в области технологий, необходимых для обеспечения электрической энергии различных видов электрогрузовиков продолжаются. Важно понимать, что одна модель электрогрузовиков не может универсально подходить во всех случаях из-за широкого спектра горно-технологических условий.

Библиографический список

1. Шешко О. Е. Эколого-экономическое обоснование возможности снижения нагрузки на природную среду от карьерного транспорта // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 2. С. 241–252.
2. Козырев С. А., Амосов П. В. Пути нормализации атмосферы глубоких карьеров // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2014. Т. 17. № 2.
3. Хазин М.Л. Электрифицированный автотранспорт для подземных и открытых горных работ // Известия Уральского государственного горного университета. 2019. Вып. 1(53). С. 132-138. doi.org/10.21440/2307-2091-2019-1-128-135.
4. Jacobs W., Hodkiewicz 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. Vol. 51. No. 3. P. 2565-2573.
5. Хазин М. Л., Штыков С. О. Карьерный электрифицированный транспорт // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 11–18. doi.org/10.18503/1995-2732-2018-16-1-11-18.
6. Paraszczak J., Svedlund E., Laflamme M. Electrification of loaders and trucks – a step towards more sustainable underground mining // International Conference on Renewable Energies and Power Quality. 2014. RE&PQJ, Vol.1. No.12. P. 81-86.
7. Barthel J., Jung K., Seewig J. High-voltage DC trailing cable systems for mobile machinery. //Industrial Electronics Society, IECON 2015-41st Annual Conference of the IEEE. – IEEE, 2015. P. 001145-001151.

УДК 621.7.08

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС КОНТРОЛЯ ДЕТАЛИ «КОРОБКА ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ» С ПРИМЕНЕНИЕМ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Созонов П. А., Апакашев Р.А.
Уральский государственный горный университет

Введение. Использование на производстве координатно-измерительных машин позволяет оперативно измерять геометрические параметры простых и сложных деталей, включая те детали, измерение которых традиционными способами требует дорогостоящей специальной оснастки или измерение которых невозможно вообще; также позволяет сокращать время на наладку станков ЧПУ, за счет достоверного контроля первых обработанных деталей из последующей партии; исключать брак, используя постоянный контроль точности процесса обработки деталей, и своевременно корректировать его [1]. Трехкоординатные приборы позволяют решить ряд новых задач машиностроительной измерительной техники, которые ранее традиционными методами не решались, или были трудоемкими и тем самым тормозили развитие производственного процесса [2, 3]. Появилась необходимость ввести такие способы контроля, которые будут соответствовать темпам обработки. Станки с ЧПУ позволили значительно повысить производительность обработки, но надежда обойтись без контроля обрабатываемых на них деталей, не оправдалась. Необходимо проверять состояние и наладку станков с ЧПУ, контролируя первую изготовленную деталь. Причем зачастую эти детали сложной геометрической формы с большим количеством размеров.

Основная часть

Выбор средств измерения для контроля глубины и уступов выполняется согласно РД 50-98-86 [4]. Современная координатно-измерительная машина представляет собой шарнирное, со многими степенями свободы трехмерное координатно-измерительное устройство, изготовленное из высококачественного углеродного волокна, обладающего высокой температурной стабильностью. [2, 3].

Конструкция удваивает и улучшает возможности подвижности и досягаемости по сравнению с человеческой рукой (в плече, локте и запястье). Каждый элемент обладает несколькими степенями свободы (3 в плечевом шарнире, 2 в локтевом шарнире, 1 в запястном шарнире). Это означает наличие 6 осей вращения. Эти оси обозначаются как А / В / С / D / Е / F. Оси А, В и С относятся к плечу руки, оси D и Е - к локтю, а F - к запястью [4].

Размещенные на каждой из осей кодовые датчики положения считывают текущие углы поворота осей, на основе которых вычисляется положение центра щупа. Оси А, С, и Е являются осями бесконечного вращения (примечание переводчика: т. е. способны поворачиваться на любой угол, в т. ч. свыше 60°), то обеспечивает удобство при эксплуатации [4, 5].

Каждый элемент обладает несколькими степенями свободы - 3 в плечевом шарнире, 2 в локтевом шарнире, 1 в запястном шарнире.

На конце руки (т.е. на оси F), при помощи разъема ТКJ может быть закреплен щуп, который будет автоматически распознан и выбран программным обеспечением. Кроме того, на запястье руки расположены 3 кнопки, которые могут использоваться для измерения точек, закрытия окон сообщений и прочих программных функций [5].

Для разработки алгоритма контроля с помощью «Компактной портативной координатно-измерительной машины ROMER ABSOLUTE ARM COMPACT RA7312» используется программное обеспечение «Power INSPECT 2015 R2». В Power INSPECT каждая деталь измеряется с помощью документа измерения. Документ задает элементы, которые нужно измерить, и информацию, которую нужно включить в отчет об измерении. Если доступна модель детали, то в документе также можно указать математическую модель, которая может использоваться для создания объектов измерения и для получения номинальных значений элементов.

Результаты измерений автоматически заносятся в отчет, который можно редактировать в любой момент измерений [6-8]. Как правило, в отчет попадает информация о фактически

полученных данных и их сравнение с допусками чертежа. Также в отчет можно поместить графический измеряемый элемент.

Если деталь годная, то в дальнейшем предлагается прикреплять сформированный, распечатанный и подписанный отчет к маршрутному листу детали, а потом вместе с ним сдать для прикрепления к «делу машины» и на хранение в архив ОТК. Если же деталь не годна, отчет так же заверяется контролером, прикрепляется к маршрутному листу и к акту на брак.

Результаты

Применение координатно-измерительных машин на производстве способствует решению многих метрологических задач: оперативному измерению геометрических размеров простых и сложных деталей, включая детали, измерение которых может вызвать затруднение и потребовать больших материальных и физических затрат; сокращению времени на наладку станков ЧПУ, изготавливающих проверяемые детали; исключению брака, путем постоянного контроля точности процесса обработки деталей. Все вышеприведенные описания КИМ говорят о ее преимуществе над стандартными средствами измерения. Так же конструктивные особенности измерительной машины позволяют проводить контроль и формы и расположения поверхностей деталей. Программное обеспечение позволяет хранить отчет об измерениях, что в свою очередь создает связи для мониторинга качества продукции на всех ее жизненных этапах. Универсальность машины исключает из технологического процесса контроля ряд как и не универсальных средств измерения (шаблоны) как и стандартных измерительных приборов (микрометры, штангенциркули и т. д.) что как следствие исключает затраты на их хранение и обслуживание. Внедрение современного средства измерения позволит повысить безопасность труда на производстве, снизит нагрузку на организм трудящихся, за счет таких факторов как замена одним прибором сразу несколько средств измерения, что способствует улучшению эргономики, удобству работы [7-9]. Так же при проведении контроля результаты измерения не надо считывать со шкал средств измерения, все результаты выводятся на экран компьютера, что снимают нагрузку со зрительных органов человека/

Выводы

Координатно-измерительные машины это рациональная, экономически эффективная (затраты на хранение и обслуживание снижены до 65 %) и более технологичная альтернатива целому комплексу стандартных средств измерений и измерительных приборов.

Библиографический список

1. Gao W., Haitjema H., Fang F.Z., Leach R.K., Cheung C.F. ... et al. On-machine and in-process surface metrology for precision manufacturing //CIRP Annals. – 2019. – Т. 68. – №. 2. – С. 843-866. doi.org/10.1016/j.cirp.2019.05.005
 2. Пекарш А. И., Феоктистов С. И., Колыханов Д. Г., Шпрот В. И. Координатно-измерительные машины и комплексы // Наука и технологии в промышленности. 2011. №3. С. 36 – 47.
 3. Горбач Ф.И., Макаров С.О. Координатно-измерительные машины: точность нового поколения // Металлообработка.- 2009.- №3.-С.66-68.
 4. РД 50-98-86 Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм (По применению ГОСТ 8.051- 81) М.: Издательство стандартов, 1987 год-79 с.
 5. Информационный Интернет-портал Romer Absolut Arm руководство пользователя. [Электронный ресурс] <https://www.hexagonmi.com/products> (дата доступа 18.02.2020)
 6. Женатова М.Д., Маркосян Е.С. Измерения на координатно-измерительных машинах // Проблемы современной науки и образования. 2014. № 2 (20). С. 13-15.
 7. Виноградов А. Е. Применение координатно-измерительных машин при контроле сложнопрофильного режущего инструмента //Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2016. – №. 7-2. С. 81-86.
 8. Takaya Y. In-process and on-machine measurement of machining accuracy for process and product quality management: a review //International Journal of Automation Technology. – 2014. – Т. 8. – №. 1. – С. 4-19.
 9. Mears L., Roth J. T., Djurdjanovic D., Yang X., Kurfess T. Quality and inspection of machining operations: CMM integration to the machine tool //Journal of manufacturing science and engineering. – 2009. – Т. 131. – №. 5. doi.org/10.1115/1.3184085
- УДК: 67.03

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сотников В.А., Апакашев Р.А., Адас В.Е.
Уральский государственный горный университет

Композиты были признаны наиболее перспективным и проницательным материалом, доступным в этом столетии. В настоящее время композиты, армированные волокнами из синтетических или натуральных материалов, приобретают все большее значение в связи с потребностями в легких материалах с высокой прочностью для конкретных применений, особенно в качестве материала для замены металлов [1, 2].

В настоящее время наблюдается быстрый рост производства полимерных композитов, внедрение их в различные технические отрасли, успешное вытеснение традиционных материалов: металлов, керамики др. [3]. Рациональность применения полимеров в машиностроении определяется возможностью снижения себестоимости изготовления продукции. При этом также улучшаются технико-экономические параметры (уменьшается масса изделия, повышается его долговечность, надежность и др.) [4]. В результате использования полимеров освобождаются ресурсы металла, а следовательно уменьшается количество отходов при переработке и повышается коэффициент использования материалов (для пластмасс примерно в 2 раза выше, чем для металлов) [5].

Основные достоинства полимерных материалов являются высокая удельная прочность, износостойкость, устойчивость к влиянию агрессивных сред (кислот, щелочей), хорошие диэлектрические характеристики. Свойства полимерных материалов можно изменять в широких пределах путем модификации полимеров или совмещением их с различными ингредиентами. Например, при введении в полимеры различных наполнителей можно получать фрикционные и антифрикционные материалы, а также материалы с токопроводящими, магнитными и другими специальными свойствами [4].

Так, к примеру, зубчатые колеса, сделанные из волокнистого пресс-материала, с наполнителем из хлопковой целлюлозы, имеет повышенную ударную вязкость, прочность на истирание и изгиб, высокие антифрикционные свойства и меньшую массу по сравнению с деталью из стали. При этом показатели прочности зависят от длины волокон целлюлозы: чем длиннее волокна, тем выше ударная вязкость волокнита. Таким образом, регулируя длину волокон имеется возможность создавать детали заданной прочности с минимальной обработкой.

Для изготовления подшипников скольжения применяют материалы, обладающие высокой износостойкостью и хорошими антифрикционными свойствами, а также теплостойкостью, стабильностью размеров на протяжении всего срока эксплуатации и длительным сроком службы при больших значениях несущей способности. Износостойкость, несущая способность и другие свойства подшипниковых материалов резко повышаются при введении наполнителей - при наполнении фторопласта-4 скрытокристаллическим графитом износостойкость возрастает примерно в 1000 раз. Подшипники из графитонаполненного фторопласта-4 могут работать без смазки, что очень полезно в условиях работы в труднодоступном для смазки месте, а также в агрессивных средах [7, 8]. Подшипники изготовленные с использованием тканого фторопласта-4, волокон и непрерывных нитей стекловолокна и эпоксидной смолы, по заявлению производителя, выдерживают порядка 25 миллионов циклов при нагрузке около 28 МПа или 1 миллион циклов при 137 МПа и могут работать в диапазоне от криогенных температур до +160 °С. Такие материалы применяются в пневмоцилиндрах промышленных установок, лебедках и шкивах морских судов.

Ремни из полиамидов, поливинилхлорида, резины могут быть использованы для передачи больших мощностей, но в отличие от ремней из традиционных материалов, ремни из полимеров можно использовать в агрессивных средах без применения натяжных роликов. Многослойные ремни шириной 10-1200 мм, армированные синтетическими волокнами используются при скоростях от 50 до 80 м/сек. При применении в ременных передачах прочных и износостойких шкивов из пластмасс, имеющими малую плотностью, высокий коэффициент сцепления с ремнем, стабильность размеров в ходе срока эксплуатации, позволяет уменьшить

силы инерции и увеличить срок службы ремней, а также сократить мощность, потребляемую станком, а иногда повысить тяговую способность передачи [4-5]. Так, например, композитные сегментные клиновые ремни Fenner Drives, выполненные из полиуретановых эластомеров, укрепленных множеством скрученных нитей полиэфирного волокна, являются альтернативой традиционных ремней. Их достоинства - простая замена, быстрая установка, возможность регулировки размеров ремня добавлением дополнительных сегментов, возможность работы в агрессивных средах.

К недостаткам полимерных материалов относятся: склонность к старению, ползучесть, зависимость прочностных характеристик от режимов нагрузки (температура, время), невысокая теплостойкость, большой коэффициент линейного расширения, изменение размеров при воздействии на материал влаги или агрессивных сред [4, 6].

Опыт работы предприятий за последние несколько лет свидетельствует о увеличении областей применения новых более дешевых и более стойких полимерных материалов [2]. Важно отметить, что полимеры дают возможность получать первоначальные линейные размеры изношенных деталей, герметизировать трещины, пробоины, резьбовые соединения, восстанавливать пресовые посадки, получать износостойкие и противокоррозионные покрытия при минимальной механической обработке, что является крайне полезным свойством в условиях работы ремонтного предприятия [4]. Различные сорта бензина, масел, антифриза, кислот не оказывают разрушающего действия на полимерный слой, который может работать в диапазоне температур от -50 до +150 °С, а иногда и +280 °С [5, 8].

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и образования Российской Федерации в соответствии с заданием для Уральского государственного горного университета N0833-2020-0007.

Библиографический список

1. Rajak D. K. et al. Fiber-Reinforced Polymer Composites: Manufacturing, Properties, and Applications //Polymers. – 2019. – Т. 11. – №. 10. – С. 1667.
2. Chauhan V., Kärki T., Varis J. Review of natural fiber-reinforced engineering plastic composites, their applications in the transportation sector and processing techniques //Journal of Thermoplastic Composite Materials. – 2019. – С. 0892705719889095.
3. Мэттьюз Ф., Ролингс Р. Композитные материалы. Механика и технология. - М.: Техносфера, 2004.
4. Цечоева А.Х., Ужаков К.М., Ульбиева И.С. Преимущества использования полимерных конструкционных материалов в машиностроении и строительном производстве. - Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 10 (88). С. 16-18.
5. Investigation of impregnation fibrous materials in pultrusion process of polymer composite materials Grigoriev S.N., Krasnovskii A.N., Kvachev K.V. International Polymer Science and Technology. 2014. Т. 41. № 7. С. 59-62.;
6. Щерба В. Я., Композиционные материалы на основе модифицированных полимерных матриц, Горная механика и машиностроение. 2013. № 2. С. 90-97.
7. Лобанов Д.В., Сидоренко С.А., Ющенко Д.А., Большешапова А.В. Анализ и рациональный выбор полимерных композиционных материалов для изделий по их физико-механическим свойствам, Актуальные проблемы в машиностроении. 2015. № 2. С. 206-212.
8. Advances in synthesis and properties of engineering polymers, V. Mittal, Manufacturing of Nanocomposites with Engineering Plastics, 2015, С. 1-13. <https://doi.org/10.1016/B978-1-78242-308-9.00001-X>

ПРИМЕНЕНИЕ 3D ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Адас В.Е., Таугер В.М., Потапов В.Я., Костюк П.А.
Уральский государственный горный университет

В сфере инженерного проектирования важна технология быстрого прототипирования. Прежде чем приступить к изготовлению прототипа, инженеры имеют возможность удостовериться в правильности геометрии и дизайна модели. 3D-печать значительно сокращает временные затраты. Такой подход несет в себе массу преимуществ, а именно оперативность, наглядность и точность, что обеспечивает качественно выполненную 3D модель.

3D-печать или аддитивное производство – это процесс изготовления трехмерных твердых объектов из цифрового файла. Технология состоит из укладки последовательных слоев материала до тех пор, пока изделие не будет создано. Каждый из этих слоев можно рассматривать как тонко нарезанное горизонтальное поперечное сечение.

Рассмотрим пример построения и изготовления твердотельной модели переходника (рис. 1).

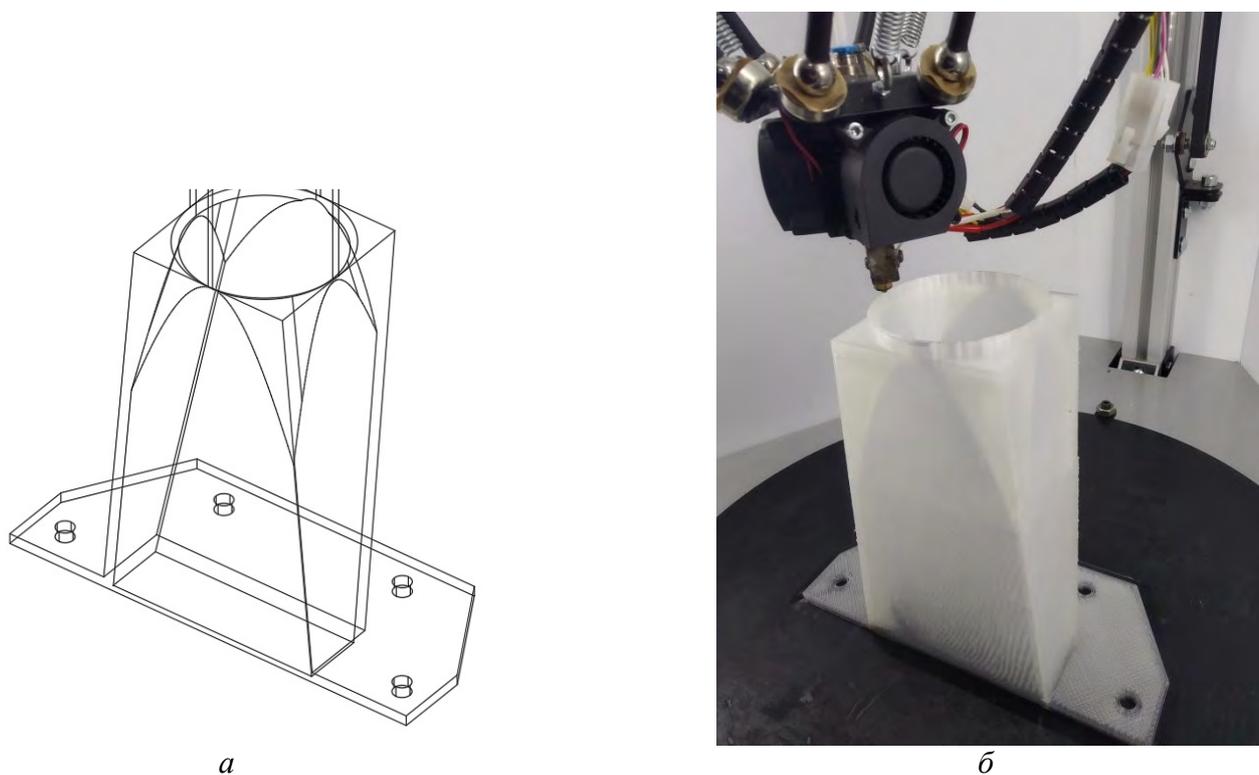


Рис.1. Получение твердотельной модели:
а – виртуальная модель; *б* – 3D-печать

Виртуальная 3D модель создана в программе AutoCAD, после преобразована в программный g-code оборудования и изготовлена на кафедре эксплуатации горного оборудования с помощью 3D-принтера при использовании FDM технологий. Основным принципом работы является расплавление пластикового прута, формирование из него капли и нанесение её на платформу в заданном месте. Модель выполнена из органического пластика PLA, имеющего низкую температуру плавления и высокие физико-механические характеристики, которые обеспечивают сохранение формы в процессе печати.

Напечатанный прототип является переходником для соединения воздуховодов от выходного патрубка воздухоудвки к модели рекуператора тепла и от модели к входному патрубку воздухоудвки (рис. 2).



а

б

Рис. 2. Использование переходника

а – соединение модели рекуператора со входом воздухоудвки;

б – соединение выхода воздухоудвки с моделью рекуператора

Нагрев входящего воздуха требует колоссального расхода электроэнергии, и рекуператор позволяет уменьшить этот расход в несколько раз. Эффективность рекуператора проверялась на модели в ходе договора на научно-исследовательскую работу с Гайским подземным рудником.

Приведённый пример служит яркой иллюстрацией роли 3D-моделирования в научных исследованиях прогрессивных образцов техники и технологии.

Библиографический список

- 1 Полешук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2016 СПб.: БХВ-Петербург, 2016 – 464 с.
2. Ечмаев А. И. Классификация 3D-принтеров. М.: Вильям, 2014. – 243 с.
3. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. – СПб.: BHV, 2008. – 912 с.
4. Сафин Д.Ю. Технологии 3D; прототипирования и макетирования. – СПб.: Наука, 2015. – 235 с.
5. Кашин Н.М. Послойный синтез. Прототипирование. Аддитивные технологии. - М.: Бастет, 2014. – 381с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАКРУТКИ ГАЗА В АППАРАТАХ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ЧЕРЕЗ ЗАДАЧУ О ПЛАВНОМ РАДИАЛЬНОМ СТОКЕ

Макаров В.Н., Таланкин Н.Н., Угольников А.В., Бельских А.М., Арсланов А. А.
«Уральский государственный горный университет»

Доказано решение одного конкретного свойства для характеристической задачи Коши через анализ первых коэффициентов функционального ряда [1]:

$$U(\varepsilon, \epsilon, \varphi, x) = \sum_{k=0}^{\infty} U_k(\epsilon, \varphi, x) \frac{\varepsilon^k}{k!}; \quad U_k(\epsilon, \varphi, x) = \frac{\partial^k U}{\partial \varepsilon^k} \Big|_{\varepsilon=0} \quad (1)$$

этот ряд задает решение рассматриваемой начально краевой задачи, коэффициент U_0 определяется начальными условиями:

$$v|_{\varepsilon=0} = 0; w|_{\varepsilon=0} = 0; c|_{\varepsilon=0} = \sqrt{c_{00}^2 - (\gamma - 1)gx}; u|_{\varepsilon=0} = 0 \quad (2)$$

Исследовалась характеристическая система задачи Коши, которая была приведена к стандартному виду [1].

В системе [1] положим $\varepsilon = 0$ и учтем равенство (2)

$$\begin{cases} (r_{1t|_{\varepsilon=0}})v_1 = 0 \\ (r_{1t|_{\varepsilon=0}})w_1 + \frac{2c_0 x c_0'(x)}{\gamma - 1} + \frac{2(r_{1z|_{\varepsilon=0}})c_0(x)}{\gamma - 1} c_1(x) = -g \\ (r_{1t|_{\varepsilon=0}})c_1 - \frac{(\gamma - 1)c_0(x)}{2} u_1 + \frac{(\gamma - 1)c_0(x)(r_{1z|_{\varepsilon=0}})}{2} w_1(x) = 0 \\ (r_{1t|_{\varepsilon=0}})u_1 - \frac{2c_0(x)}{(\gamma - 1)} c_1 = 0 \end{cases} \quad (3)$$

Добавим дополнительное условие:

$$\frac{2}{\gamma - 1} c_0(x) c_0'(x) = -g \quad (4)$$

и из (3) получим следующие соотношения:

$$\begin{cases} v_1 = 0 \\ w_1 = \frac{-2(r_{1z|_{\varepsilon=0}})c_0(x)c_1}{(\gamma - 1)(r_{1t|_{\varepsilon=0}})} \\ c_1 = \frac{(\gamma - 1)(r_{1t|_{\varepsilon=0}})}{2c_0(x)} u_1 \end{cases} \quad (5)$$

Исключив из двух последних уравнений системы (3) величину w_1 , они становятся пропорциональными и одно из них можно отбросить.

В результате, имеют место неравенства:

$$v_1 = 0; \quad w_1 = -(r_{1z|_{\varepsilon=0}})u_1; \quad c_1 = \frac{\gamma - 1}{2} \sqrt{1 + (r_{1z|_{\varepsilon=0}})^2} u_1 \quad (6)$$

Чтобы вычислить значение коэффициента u_1 при $\varepsilon = 0, x = z_0$ необходимо краевое условие (7) продифференцировать по ε и положить в полученном равенстве $\varepsilon = 0, x = z_0$.

$$u|_{\varepsilon=0} = \frac{u_*}{\sqrt{c_{00}^2 - (\gamma - 1)gx}} \varepsilon + u_{01}(\varepsilon, x) \varepsilon^2 \quad (7)$$

В итоге имеем:

$$u_1|_{\varepsilon=0, x=z_0} = \frac{u_*}{c_0(z_0)} < 0 \quad (8)$$

Для того, чтобы получить коэффициент v_2 , первое уравнение системы [1] нужно продифференцировать по ε , полагается $\varepsilon = 0$ и учитываются компоненты вектора U_0 :

$$(r_{1t|_{\varepsilon=0}})v_2 + \frac{2c_0(x)}{(\gamma - 1)(\varepsilon + r_0)} c_1 \varphi = -a u_1 + b w_1 \sin \varphi$$

С учетом соотношений из (6) и независимости от φ функций $c_0(x), r_{1t}|_{\varepsilon=0}$ получим следующее выражение:

$$v_2 = \frac{-1}{r_{1t}|_{\varepsilon=0}} \left\{ \frac{r_{1t}|_{\varepsilon=0}}{(\varepsilon+r_0)} u_{1\varphi} + [a + b(r_{1z}|_{\varepsilon=0}) \sin\varphi] u_1 \right\} \quad (9)$$

С учетом формул, по которым были преобразованы производные, а также с учетом нулевых значений v_0, v_1 в итоге получаем значения для двух первых производных функции v , выводящих со звуковой C^+ -характеристики следующие выражения:

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial r} \Big|_{C^+} &= \left(\frac{\partial v}{\partial \varepsilon} - \frac{\partial v}{\partial \varepsilon} \right) \Big|_{\varepsilon=0} = v_{0\varepsilon} - v_1 = 0, \\ \frac{\partial^2 v}{\partial r^2} \Big|_{C^+} &= \left(\frac{\partial^2 v}{\partial \varepsilon^2} - 2 \frac{\partial^2 v}{\partial \varepsilon \partial \varepsilon} + \frac{\partial^2 v}{\partial \varepsilon^2} \right) \Big|_{\varepsilon=0} = v_{0\varepsilon\varepsilon} - 2v_{1\varepsilon} + v_2 = v_2 \end{aligned}$$

Выводы:

1. Таким образом, если учесть неравенства (13) – (14), то справедливо доказательство, что в задаче о стоке при всех $0 \leq \varphi \leq 2\pi$ в некоторой окрестности звуковой C^+ -характеристики, начиная с момента времени $t = 0$, возникает закрутка газа [2].

2. Если в системе не учитывать влияние силы инерции Кориолиса, то $a = b = 0$ и в решении задачи окружная скорость будет эквивалентна нулю: $v = 0$. Поэтому *возникновение закрутки газа в задаче о плавном радиальном стоке есть следствие только действия силы Кориолиса* [2].

Библиографический список

1. Баутин С.П., Обухов А.Г., Математическое моделирование разрушительных атмосферных вихрей. Новосибирск, изд – во «Наука», 2012. – 152 с.
2. Баутин С.П., Крутова И.Ю., Обухов А.Г., Баутин К.В., Разрушительные атмосферные вихри. Екатеринбург, УрГУПС, 2013. – 215 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УДЕЛЬНОЙ БЫСТРОХОДНОСТИ НА ЭКОНОМИЧНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРНЫХ УСТАНОВОК

Макаров В.Н., Макаров Н.В., Лифанов А.В., Бельских А.М., Арсланов А.А.
Уральский государственный горный университет

В общем случае работа вентиляторных установок оценивается по полному или статическому давлению, развиваемому ими и потребляемой мощности. Эффективность вентиляторной установки оценивают по полному и статическому соответственно КПД. Для оценки эффективности работы вентиляторных установок в различных аэродинамических областях применяются критерии быстроходности и габаритной. Эти параметры удобны при сравнении вентиляторных установок различного типа и соответственно выборе рационального типа вентилятора обеспечивающего требуемое значения производительности и давления при заданных значениях КПД. Значения удельной быстроходности изменится от нуля до бесконечности, а удельные габаритности от бесконечности до нуля.[1]

Необходимо учитывать, что каждому типу вентиляторной установки характерен конкретный диапазон значений быстроходности и габаритности. Вентиляторные установки используемые в аппаратах воздушного охлаждения компрессорных станций магистральных газопроводов выполнены как правило по схеме одного рабочего колеса (К) и характеризуются диапазоном значений быстроходности от 350 до 500. Быстроходность вентиляторной установки представляет собой отношение производительности вентилятора к его давлению, то есть определяет какую энергию в расчете на единицу объема получает воздух перемещаемый вентиляторной установкой. Учитывая, что аэродинамические потери в проточной части вентиляторной установки определяются скоростью перемещаемого воздуха, то есть при заданных геометрических параметрах расходом воздуха можно утверждать, что чем больше удельная быстроходность тем при заданной геометрии вентиляторной установки большую величину составляют удельные потери энергии в проточной части в расчете на энергию сообщаемую рабочим колесом воздуху. По мере увеличения быстроходности при равной эффективности и эродинамическом качестве элементов проточной части вентиляторной установки, коллектора, кока, переходных элементов, диффузора удельные потери энергии непрерывно возрастают снижая эффективность вентиляторной установки. Причем с ростом коэффициента сопротивления элементов проточной части негативное влияние быстроходности на экономичность вентиляторной установки возрастает.

На рис. 1 представлены графики изменения КПД вентиляторной установки при заданном КПД вентилятора и различных коэффициентах сопротивления коллектора и кока в зависимости от быстроходности вентилятора. Из анализа рис. 1 видно, что выводы сделанные в разделах 1 – 4 отчета подтверждаются, поскольку с ростом удельной быстроходности существенно снижается КПД вентиляторной установки, причем чем больше коэффициент сопротивления элементов проточной части тем существеннее снижение КПД. [2]

Таким образом, при проектировании вентиляторной установки аппаратов воздушного охлаждения компрессорных станций магистральных газопроводов необходимо особо тщательно подходить к расчету и проектированию и последующей экспериментальной проверке геометрических параметров коллектора, кока, диффузора и других переходных элементов. Необходимо обеспечивать максимально возможную площадь входного отверстия коллектора, уменьшать остаточную циркуляцию потока в диффузоре воздуховода, по мере возможности устанавливая кок на входе в рабочее колесо либо рационально компоновать электропривод и втулку рабочего колеса. Необходимо максимально исключать переток воздушного потока в области втулки рабочего колеса и на периферии.

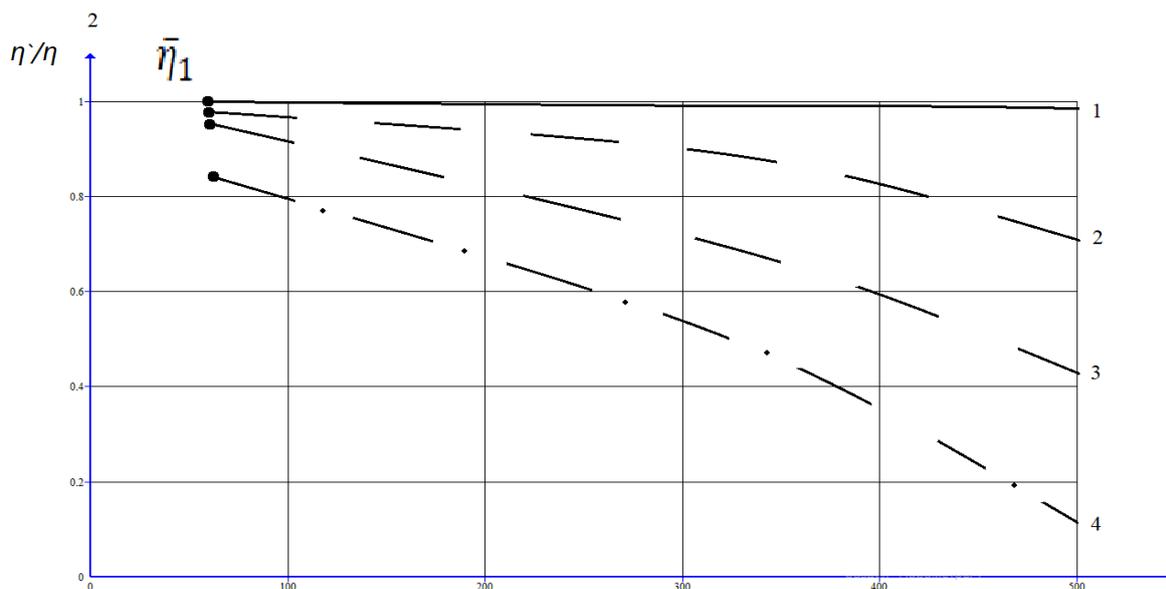


Рисунок 1 – графики изменения КПД вентиляторной установки

Кроме того большие возможности повышения экономичности вентиляторных установок заложены в разработке аэродинамических схем рабочего колеса с лопатками переменной циркуляции по радиусу и в первую очередь при втулочной области. Большое внимание необходимо уделять профилированию лопаток рабочего колеса с целью построения аэродинамической схемы обладающей необходимыми параметрами коэффициента статического давления при заданном коэффициенте расхода с целью снижения нагрузки на диффузор. Разработка выше указанных мероприятий позволяет повысить КПД вентиляторной установки на 15-20%. [3]

Библиографический список

1. Самойлович Г. С. Гидроаэромеханика. М.: Машиностроение, 1980.
2. Ушаков К. А., Бушель А. Р. Устранение неустойчивости работы осевых вентиляторов с помощью сепараторов. – В кн.: Промышленная аэродинамика, вып. 24. М.: Оборонгиз, 1962.
3. Шерстюк А. Н. Насосы, вентиляторы, компрессоры. М.: Высшая школа, 1972.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХОВОДА ОСЕВОГО ВЕНТИЛЯТОРА БОЛЬШОЙ БЫСТРОХОДНОСТИ

Макаров В.Н., Макаров Н.В, Матеров А.Ю., Бельских А.М., Арсланов А.А.
Уральский государственный горный университет

Сложность, неисчерпаемость, бесконечность объекта педагогического исследования заставляет для проникновения в его суть, в его внутреннюю структуру и динамику искать более простые аналоги для исследования. Более простой по структуре и доступный изучению объект становится моделью более сложного объекта, именуемого прототипом (оригиналом). Открывается возможность переноса информации, добытой при использовании модели, по аналогии на прототип. В этом сущность одного из методов теоретического уровня — метода моделирования.

Моделирование — метод научного исследования явлений, процессов, объектов, устройств или систем (обобщенно — объектов исследований), основанный на построении и изучении моделей с целью получения новых знаний, совершенствования характеристик объектов исследований или управления ими.

Компьютерное моделирование напряженного состояния воздуховода вентиляторной установки ОГМ ВУ 2,7-2,4 КЗ

1. Задачи моделирования. Исходные данные

Воздуховод имеет сложную форму, «ручной» расчёт напряжённого состояния, которой весьма трудоёмкий. Поэтому в качестве основы для анализа приняты результаты компьютерного моделирования.

Моделирование осуществлено с использованием программного комплекса *SolidWorks* в дополнительном модуле *SolidWorks Simulation*.

1.2. Влияние толщины стенок воздуховода на напряжённо-деформированное состояние

Исследовано напряжённо-деформированное состояние двух вариантов воздуховода: со стенками толщиной 6 мм и со стенками толщиной 4 мм.

На рис. 1 показано распределение нормальных напряжений в стенках воздуховода без дополнительных конструктивных элементов, с толщиной стенки 6 мм и подвеской за верхнюю кромку (присвоено наименование *воздуховод-6*).

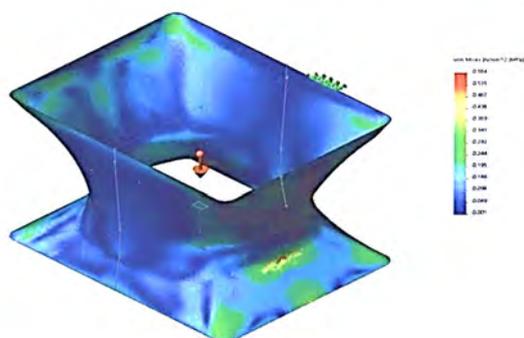


Рис. 1. Распределение нормальных напряжений в стенках воздуховода без дополнительных конструктивных элементов. Воздуховод 6

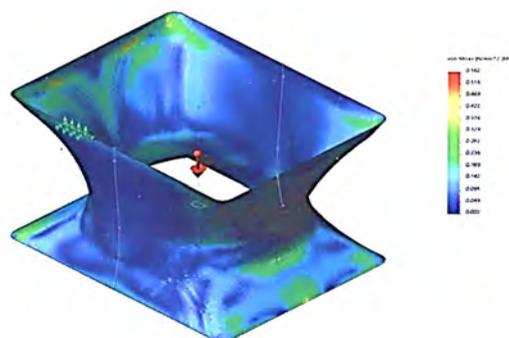


Рис. 2. Распределение нормальных напряжений в стенках воздуховода без дополнительных конструктивных элементов, Воздуховод-4

Максимальные напряжения (примерно 0,5 МПа) развиваются в граничной зоне между нижней плоской гранью и криволинейным переходом в обечайку. Напряжения 0,25 МПа возникают в зоне между обечайкой и меньшей из граней воздуховода. Данные грани испытывают локальные напряжения также 0,25 МПа. Кромка нижнего участка испытывает напряжения около 0,4 МПа.[1]

На рис. 2 показано распределение нормальных напряжений в стенках воздуховода без дополнительных конструктивных элементов, с толщиной стенки 4 мм и подвеской за верхнюю кромку (присвоено наименование *воздуховод-4*).

В воздуховоде-4 примерно равные напряжения 0,35 – 0,4 МПа развиваются в тех же зонах, которые указаны для воздуховода-6. Напряжения в меньшей грани воздуховода распространены шире, чем у воздуховода-6.

На рис. 3 и 4 представлены картины деформации воздуховода-6 и воздуховода-4.

Деформации в воздуховоде-6 наиболее явно выражены в середине кромки нижнего участка (3 мм). Они вызваны провисанием кромки под весом грани. Заметны деформации на 0,5 – 0,75 мм граней воздуховода и обечайки.

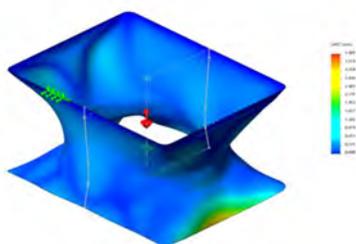


Рис. 3. Диффузор-6. Деформации

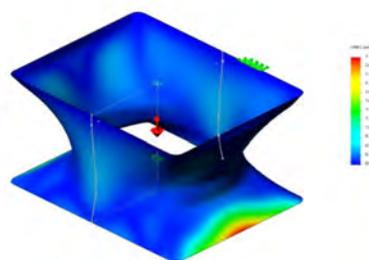


Рис. 4. Диффузор-4. Деформации

Деформации в воздуховоде-4 в целом подобны деформациям воздуховода-6, но точки граней воздуховода перемещаются несколько больше – на 0,9 мм.

Анализ напряжённо-деформированного состояния воздуховодов с различными значениями толщины стенки позволяет сделать следующие промежуточные выводы:

1) конструкция воздуховода достаточно жёсткая, при подвеске за верхнюю кромку воздуховод слабо деформируется под собственным весом;

2) напряжения с точки зрения прочности опасности не представляют;

3) деформации малы, провисание кромок нижнего участка при закреплении нижней кромки устраняется;

4) следует обеспечить ужесточение обечайки, т. к. её диаметр должен быть выдержан достаточно точно;

5) толщина стенки 4 мм вполне достаточная, поэтому целесообразно выполнить воздуховод именно с такой стенкой.

Принято решение включить в конструкцию воздуховода формообразующие рёбра с целью предотвращения сверхнормативной деформации обечайки в результате нерасчётных силовых воздействий. В дальнейшем моделируется воздуховод со стенкой 4 мм и формообразующими элементами в виде поперечных колец на обечайке, соединённых распорными рёбрами.[2]

Библиографический список

1. Таугер В.М., Холодников Ю.В., Альшиц Л. Прогрессивные технологии производства композитных изделий. Универсальность и высокая производительность. – Саарбрюккен (ФРГ): LAP, 2014. – 110 с.

2. Гинзбург С. И. Элементы газовой динамики осевых компрессоров и турбин. – В кн.: Прикладная газовая динамика. М.: Гостехтеоретиздат, 1951.

ОБЗОР ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Аванесян А.Э., Доронин Т.С.
Уральский государственный горный университет

Из-за часто возникающих пожаров в местах массового скопления людей возникает задача создания системы оперативной противодымной вентиляции. При возникновении очага возгорания выбрасывается большое количество углекислого газа.

Основным нормативным правовым актом, регулирующим вопросы обеспечения пожарной безопасности является Федеральный закон РФ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. В данном документе имеется ряд статей (а именно, статья 56, 85, 138), которые устанавливают требования к системам противодымной вентиляции, в том числе с естественным побуждением тяги.

Существует несколько способов для организации дымоудаления в помещении. Наиболее распространённой и эффективной является система дымоудаления, которая располагается на крышах зданий. Такое расположение позволяет избежать притока свежего воздуха к очагу пожара за счёт выброса продуктов сгорания, а, следовательно, обеспечится локализация пожара.

В настоящее время существует множество предприятий, которые изготавливают и реализуют вентиляционное оборудование. Наиболее крупные это ООО «ВЕЗА», ООО «Меркор-ПРУФ», ЗАО «ВИНГС-М», ООО "Керапласт" и др. Эти производители предлагают широкий выбор систем противопожарной защиты.

Разнообразны и виды люков дымоудаления (Рисунок 1). По типу различают кровельный (горизонтальный) или стеновой (вертикальный). Существует 3 модификации люков: одностворчатые, двустворчатые и жалюзийные.

Существует ряд других параметров, присущих системам естественного дымоудаления. Приведём основные из них в Таблице 1.

Таблица 1 - Параметры люков дымоудаления

<i>Основание</i>	<i>Заполнение</i>	<i>Управление</i>	<i>Угол открывания</i>
Прямое основание (квадратное/прямоугольное); Скошенное основание; Наклонное основание; Круглое основание.	Сотовый поликарбонат; Купол/пирамида из акрила; Купол/пирамида из монолитного поликарбоната; Сэндвич-плита.	Пневматическое CO ₂ ; Электрическое.	90°; >140°

Люки, имеющие такие характеристики, можно применять на промышленных объектах, зданиях и сооружениях, торговых и торгово-развлекательных центрах, жилых комплексах, спортивных и медицинских сооружениях.

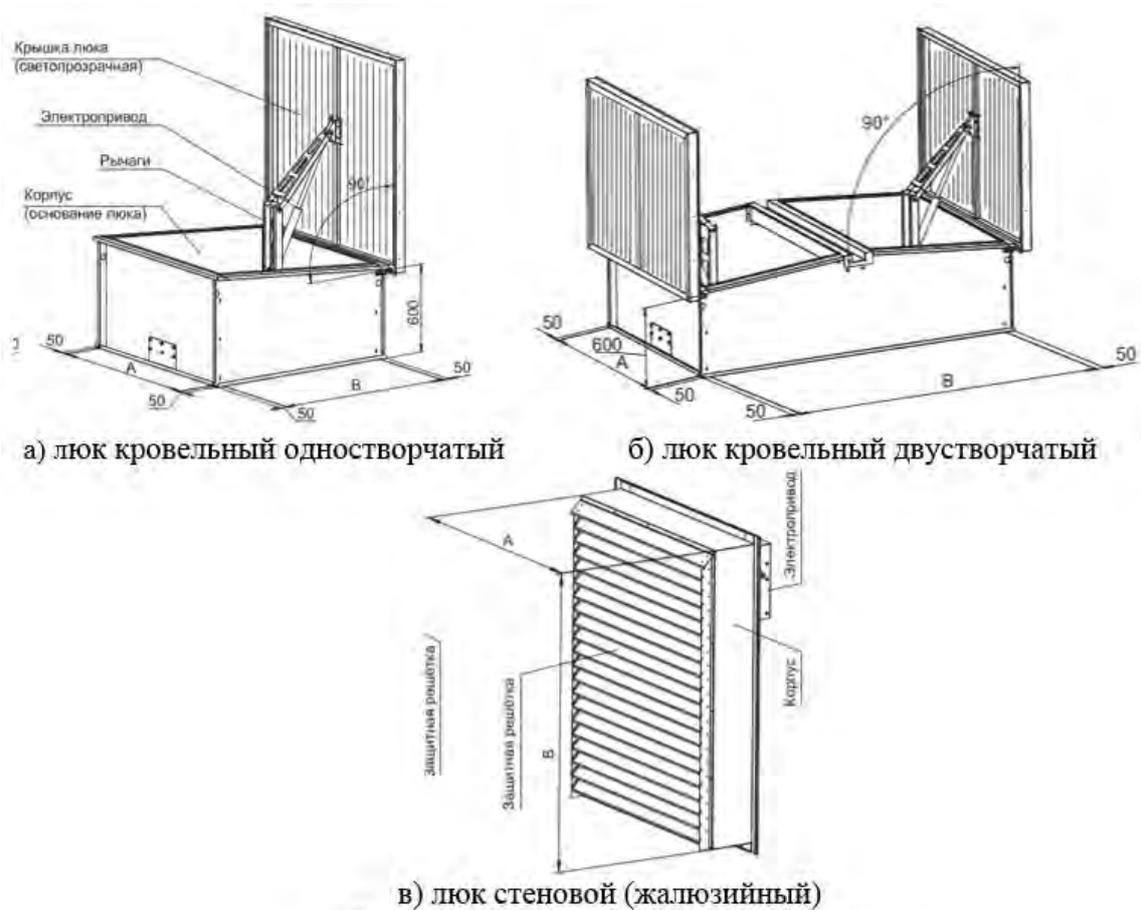


Рисунок 1. Виды люков дымоудаления

Таким образом, качественно выполненный дымовентиляционный люк позволит обеспечить своевременный и качественный отвод дыма из эвакуационных путей, облегчить борьбу с огнём, обеспечить защиту конструкции здания, ограничение или полное снятие угрозы жизни людей и потерь.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 № 123-ФЗ
2. <http://www.veza.ru/>
3. <https://mercorproof.ru/>

ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ И РЕМОНТЕ ДЕТАЛЕЙ ГОРНЫХ МАШИН

Цветков В.Н., Апакашев Р.А.

Уральский государственный горный университет

В горной промышленности используется широкая номенклатура машин и оборудования, которые усложняются год от года. Вследствие этого увеличиваются и затраты на их техническое обслуживание и ремонт. Одним из возможных вариантов снижения себестоимости изготовления и ремонта деталей горных машин может стать применение аддитивной технологии [1, 2].

Традиционные методы изготовления деталей (литье,ковка,штамповка,механическая обработка) представляют собой субтрактивное производство, при котором изделие создается за счет удаления лишнего материала от заготовки. Недостатком процесса является большое количество различных рабочих процессов по изменению агрегатного состояния материала и его свойств. Кроме того, процесс предполагает значительные энергетические и материальные затраты, поскольку материал используется не рационально [2-4].

Возможным решением данных проблемы является использование технологии 3D-печати. 3D-печать или «аддитивная технология» это процесс создания однородных трехмерных объектов на основе цифровой модели. Аддитивная технология основана на создании объекта слоями, которые наносятся последовательно друг за другом, отображая контуры пространственной модели. Изготовление детали осуществляется 3D-принтерами с программным управлением. При этом для изготовления или ремонта детали возможно применение одного или нескольких материалов, а также различных цветов в процессе одного производственного цикла. В случае, если фрагменты модели не соприкасаются с нижележащими слоями или рабочей платформой, то во время печати некоторые модели 3D-принтеров используют «поддержки» или «опоры» [4-6].

Для изготовления металлических деталей можно применять SLM-технологии (Selective Laser Melting), которые основаны на расплавлении частиц металлического порошка. Детали, полученные по таким технологиям, по своим физико-механическим свойствам неотличимы от аналогов, изготовленных литьем, но в отличие от них не требуют никакой дополнительной обработки. Установлено [7, 8], что структура материала полученного литьем или 3D-печатью, при соответствующем выборе режима печати, способна обеспечить формирование переходной зоны с заданными свойствами. В обоих случаях сохраняется характерный размер структурных элементов, который определяется размером частиц порошка. При этом величина пористости как в переходной, так и выращенной частях не превышает 1 %.

SLM-технология может использоваться для работы с порошками, как металлов, так и неметаллов (термопластиков). В любом варианте изготовление детали начинается с нанесения тонкого слоя подогретого порошка на рабочую платформу. Толщина наносимого слоя соответствует толщине одного слоя цифровой модели. Затем производится плавка и спекание частиц между собой и с предыдущим слоем.

Для ремонта отдельных деталей и узлов машин и оборудования возможно использование технологии прямого лазерного аддитивного построения - CLAD (Construction Laser Additive Directe). CLAD-технология основана на напылении металлического порошка на поврежденные детали с последующей лазерной наплавкой. При CLAD-технологии возможно использование различных металлов и сплавов, что позволяет придавать восстанавливаемым деталям новые свойства. Система позиционирования «печатной головки» осуществляется по пяти осям: перемещение в трех плоскостях, изменение угла наклона и поворот вокруг вертикальной оси, что позволяет работать в любом пространственном положении. В случае работы с легко окисляющимися материалами (титаном, алюминием) установки CLAD комплектуют герметичной рабочей камерой для создания инертной атмосферы.

Изготовление деталей и узлов горных машин и оборудования методом 3D печати позволит сократить время на изготовление и ремонт горных машин и оборудования, поскольку практически отсутствует необходимость в дополнительной обработке. Кроме того, технологии

3D-печати являются более экологичными, по сравнению с традиционными. Внедрение данной технологии в горную отрасль представляется вполне возможной и своевременной.

Библиографический список

1. Волегжанин И.А., Макаров В.Н., Холодников Ю.В. Аддитивные технологии использования композитов при производстве горных машин // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. № 6. С. 32-38.
2. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении // пособие для инженеров. М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.
3. Rossi S., Puglisi A., Benaglia M. Additive manufacturing technologies: 3D printing in organic synthesis // ChemCatChem. 2018. Т. 10. №. 7. С. 1512-1525. doi.org/10.1002/cctc.201701619
4. Чемодуров А.Н. Применение аддитивных технологий в производстве изделий машиностроения // Известия ТулГУ. Технические науки. 2016. Вып. 8. Ч. 2. С. 210-217.
5. Prakash K. S., Nancharaih T., Rao V. V. S. Additive Manufacturing Techniques in Manufacturing-An Overview //Materials Today: Proceedings. – 2018. – Т. 5. – №. 2. – С. 3873-3882. doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.642
6. Flynn J. M., Shokrani A., Newman S.T., Dhokia V. Hybrid additive and subtractive machine tools– Research and industrial developments //International Journal of Machine Tools and Manufacture. – 2016. – Т. 101. – С. 79-101. doi.org/10.1016/j.ijmachtools.2015.11.007
7. Дьячков В. Н., Баринов А. Ю., Никитин К. В., Применение аддитивных технологий в производстве литых изделий // Литейное производство. 2016. №5. С. 30-32.
8. Смуров И. Ю., Конов С. Г., Котобан Д. В. О внедрении аддитивных технологий и производства в отечественную промышленность // Новости материаловедения. Наука и техника. 2015. №2. С 11-22.

КОНСТРУКЦИОННЫЕ ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ГОРНЫХ МАШИН

Шайхлисламов В. Ф., Хазин М.Л.
Уральский государственный горный университет

Титан и его сплавы широко используются в авиации и космической отрасли, а также в других областях, в которых они, благодаря сочетанию своих физических и механических свойств, коррозионной стойкости и биосовместимости, имеют преимущества перед другими металлами [1-3].

Перспективно применение титана и его сплавов в машиностроении, в частности, для дизельных и автомобильных двигателей. Это обусловлено целым рядом ценных свойств титановых сплавов/ Приведенные сплавы по своим свойствам, хорошо подходят для деталей машин.

Применение титановых шатунов, обладающих лучшей, чем стальные, удельной прочностью, позволяет на 30 % снизить нагрузки на шатунные подшипники, повышая их надежность и долговечность; на 20 % уменьшается усилие на элементы крепления (болты, шпильки) прицепного шатуна, несущего большую нагрузку. В клапанах детали из титановых сплавов снижают в них напряжение на 25 %, уменьшают силу удара клапана на 30 %, увеличивают запас усилия пружин по отношению к силам инерции с 1,6 до 2,1 [4]. Исследования показали также, что в автомобиле- и тракторостроении из титановых сплавов можно изготавливать не только детали двигателей [1-3], но и несущие конструкции автомобилей, ходовые части. В результате значительно увеличивается срок службы двигателей и машин, повышается их мощность при снижении массы [5]. Могут быть созданы принципиально новые, легкие конструкции автомобилей и двигателей, обладающих большой мощностью и маневренностью [6].

В Японии, США и Канаде эти сплавы уже широко применяются в автомобильных двигателях, особенно в двигателях для спортивных машин. Некоторые из них, состоящие на 80 % из титана, при более высокой мощности в 2-2,5 раза легче обычных автомобильных моторов.

В машиностроении Японии половина титановых деталей изготавливается из сплавов с памятью формы. Например, фирма «KantoSpecialSteel» (Япония) разработала карбюратор с использованием Ti/Ni сплавов, воздушная заслонка которого, в зависимости от температуры изменяет свою форму [7].

Возможной альтернативой применяемым в настоящее время сталям являются γ алюминиды титана и жаропрочные сплавы титана, которые позволяют снизить вес клапана на 40–50 %, что приводит к увеличению частоты вращения на 500 об/мин и снижению расхода топлива [6, 7].

Хотя начальная цена этих деталей выше, чем у их аналогов, разработка и эксплуатация их уникальных характеристик окупаются за счет высокой производительности и долгого срока службы [2], поэтому существует растущая потребность в разработке более дешевых титановых сплавов [8].

Однако сегодня применение этого металла в машиностроительных отраслях народного хозяйства пока еще ограничено. Объясняется это, во-первых, дефицитностью и довольно высокой стоимостью титана; во-вторых, недостаточностью сведений о свойствах титана и его сплавов при использовании в машиностроении; в-третьих, технологическими трудностями обработки титана (антифрикционные свойства, нелегкая свариваемость и т. п.). И, тем не менее, несмотря на сложности внедрения нового материала, титан и его сплавы в последнее десятилетие начали применяться при изготовлении множества видов оборудования в химическом машиностроении.

Весьма ценно свойство титана и его сплавов сохранять свои высокие механические, прочностные качества при низких и сверхнизких температурах. Это позволяет рекомендовать его широкое использование в создании машин и механизмов для работы в условиях Крайнего

Севера и Заполярья. Известно, что при температурах ниже 40° С сталь и железо делаются хрупкими, а при морозах -50...-60° С обычные машины и механизмы вообще могут выходить из строя. В этих условиях требуется техника в особом, "полярном" исполнении из морозостойких материалов. Имеются сорта стали, легированные редкими металлами (цирконием, ниобием), устойчивые к низким температурам. Но все они уступают "морозостойкому" титану и его сплавам, способным выдерживать сверхнизкую температуру, до -200 и даже -250 °С, без каких-либо изменений своих физико-механических свойств. Детали и механизмы автомашин, тракторов, бульдозеров, экскаваторов и другой техники, сделанные из титановых морозостойких сплавов, будут надежны и долговечны в самых суровых условиях Севера. Исключительно высокие морозостойкие свойства титановых сплавов используются и для создания промышленных холодильных установок, в которых аммиачные компрессоры из титана могут развивать температуру до -100 °С и ниже. При изготовлении и эксплуатации холодильники с узлами и деталями из титановых сплавов значительно экономичнее обычных холодильных установок, выполненных из традиционных материалов [1, 3].

Выводы.

Использование сплавов титана, которые обладают рядом преимуществ, по сравнению с другими материалами, помимо снижения инерционных сил, обусловленных в основном массой деталей, и сил трения может способствовать решению различных технических, экономических проблем, и в частности проблемы защиты окружающей среды (сокращения выбросов выхлопных газов). Поэтому, для расширения области применения титана и его сплавов, возникает необходимость разработки и внедрения новых технологий для повышения их антифрикционных, прочностных и жаропрочных свойств.

Библиографический список

1. Бубнов В. А., Князев А. Н. Титан и его сплавы в машиностроении // Вестник Курганского государственного университета. – 2016. – №. 3 (42). С. 92-96.
2. Моисеев В.Н. Конструкционные титановые сплавы в современном машиностроении // *Металловедение и термическая обработка металлов*. 2004. № 3 (585). С. 23-29.
3. Хорев А.И. Научные основы достижения высокой и сверхвысокой конструкционной прочности свариваемых титановых сплавов // *Сварочное производство*. 2011. № 9. С. 14-26.
4. Kasatori S., Marui Y., Oyama H., Ono K.. Development of heat resistant titanium alloy for exhaust valves applicable for motorcycles // *SAE International Journal of Materials and Manufacturing*. – 2017. – Т. 10. – №. 1. – С. 43-51. doi:10.4271/2016-32-0023
5. Бушуев В. В. Практика конструирования машин: Справочник. М.: Машиностроение. 2006. 448 с.
6. Liang Z., Miao J., Shi R., Williams J. C., Luo A. A. CALPHAD modeling and experimental assessment of Ti-Al-Mn ternary system // *Calphad*. – 2018. – Т. 63. – С. 126-133. <https://doi.org/10.1016/j.calphad.2018.09.002>
7. Bodunrin M. O., Chown L. H., van der Merwe J. W., Alaneme K. K. Corrosion behaviour of Ti-Al-xV-yFe experimental alloys in 3.5 wt% NaCl and 3.5M H₂SO₄ // *Materials and Corrosion*. 2018. Т. 69. №. 6. С. 770-780. doi.org/10.1002/maco.201709709
8. Петухов А.Н. Актуальные вопросы конструкционной прочности титановых сплавов и деталей из них // *Авиационные материалы и технологии*. 2007. № 1. С. 8-13.

6-7 апреля 2020 года

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ,
НЕФТЕГАЗОВЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

УДК 622.242.6

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ
СОЕДИНЕНИЯ БУРОВОГО КРЮКА С ТАЛЕВЫМ БЛОКОМ

Авхадиев А.Е, Порожский К.П.
Уральский государственный горный университет

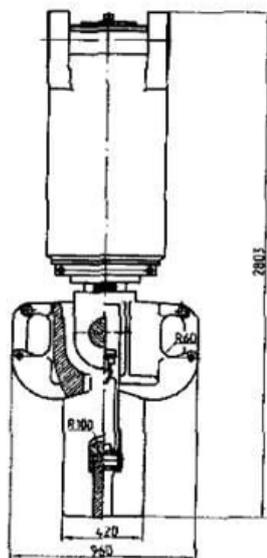
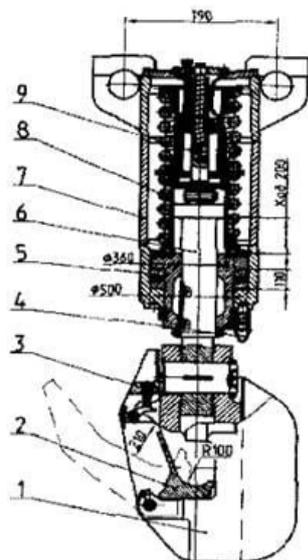
Буровые крюки и крюко-блоки служат для подвешивания на них в процессе бурения бурильной колонны и элеваторов при спуско-подъемных операциях. Буровые крюки разделяют на различные типы по грузоподъемности, конструктивному устройству и способу изготовления. Таким образом, буровой крюк наиболее активно используется в ходе: процессов подвешивания и удерживания, спускоподъемных операций.

Буровой крюк должен соответствовать требованиям предъявляемым к буровым крюкам: Буровой крюк должен иметь малый вес, а форму – максимально обтекаемую для предотвращения травм и несчастных случаев.

Буровой крюк должен обязательно иметь пружину, рассчитанную на подъем одной свечи, элеватора, штропов и подвижных частей крюка, величина хода которой должна превышать длину замковой резьбы буровых труб. Это необходимо для того, чтобы во время отвинчивания труб при подъеме колонны свеча полностью выходила из резьбы муфты.

Конструкция крюка должна позволять переход от бурения к спуско – подъемным операциям и обратно при минимальных затратах времени и сил обслуживающего персонала.

Рога крюка должны иметь запорные устройства, предохраняющие штропы элеватора и вертлюга от выскакивания при бурении и спуско – подъемных операциях.



За основу взят крюк УКТЛ – 320, соединение с талевым блоком происходит за счет адаптера.

Рис. 1. Крюк УКТЛ-320.

1 – крюк; 2 – защелка; 3 – стопор; 4 – стопор; 5 – подшипник; 6 – ствол; 7 – траверса; 8 – пружина; 9 – гидроамортизатор.

Пример хорошей реализации данной конструкции представлен на рис. 2. Наш крюк

может быть соединен с талевым блоком как жестко при помощи имеющихся в верхней части корпуса двух проушин, так и шарнирно. В этом случае к проушинам крепится хомут. Этот крюк может быть использован с любым талевым блоком.

Конструкция позволяет уменьшить время перемонтажа блока на СВП и избежать необходимости использования специального адаптера для подвески СВП.

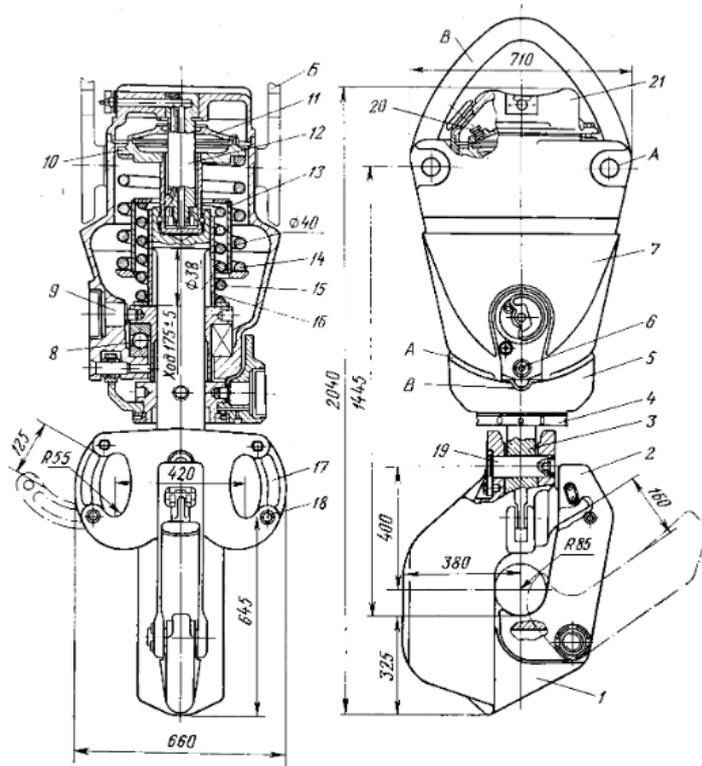


Рис. 2. Буровой крюк.

1 – рог центральный; 2 – защелка центрального рога; 3 – ствол; 4 – гайка; 5 – позиционер; 6, 9 – стопоры; 7 – корпус; 8 – подшипник; 10 – диск; 11 – крышка; 12 – поршень гидроамортизатора; 13, 16 – стаканы; 14, 15 – пружины; 17 – серьга; 18, 19 – оси; 20 – пробка; 21 – крышка.

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. Ильский А.Л., Мионов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчет и конструирование бурового оборудования. Учеб. пособие для вузов. — М: Недра, 1985 — 452с.

АНАЛИЗ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ БУРОВЫХ КЛЮЧЕЙ

Гайбадуллин И.З., Гаврилова Л.А.

Уральский государственный горный университет

Автоматические буровые ключи - устройства, предназначенные для механизации и автоматизации сопутствующих процессов (свинчивание - развинчивание, наращивание колонны и др.) в ходе спуско - подъемных операций при бурении нефтяных и газовых скважин. Ключи применяются в нефтегазовой отрасли. Они могут также использоваться для выполнения вспомогательных функций: сборка забойных компоновок и двигателей, удержание труб на устье скважины, проворачивание колонны труб в скважине, перемещение труб для укладки.

Спускоподъемные операции занимают 30-35% от всего времени строительства нефтяных и газовых скважин, поэтому оптимизация процесса свинчивания – развинчивания обсадных и бурильных труб является одним из главных факторов повышения эффективности бурения. [1]

Автоматические буровые ключи разделяют:

а) по виду монтажа:

– подвесные. Подвешиваются на стальном канате, закрепленном на мачте или вышке, с использованием страховочных растяжек. Высота подвески регулируется пневмогидроцилиндром;

– стационарные. После установки на плиту подроторных оснований, тумбы и колонны ключа с кареткой, надежно закрепляют тумбу к плите болтами. Далее устанавливается каретка и блок ключа. Для бесступенчатой регулировки ключа по высоте имеется домкратное устройство. Это более трудоемкий способ монтажа;

б) по типу привода вращателя:

– ручной, усилием человека через рукоять;

– гидравлический. Гидропривод ключа работает от гидросистемы подъемной установки или от отдельной гидростанции с блоком управления;

– пневматический. Осуществляется при подаче сжатого воздуха в систему, в том числе и в поршневой пневмомотор; [2]

На производстве среди АКБ наиболее распространены ключи с пневмоприводами.

Среди стационарных буровых автоматических ключей с гидроприводом чаще всего эксплуатируются КБГ и КБГ-2.

Ключ АКБ-4 разработан на базе АКБ-3М2 и в сравнении с ним имеет следующие преимущества:

- дополнительная двухскоростная коробка передач обеспечивает более высокий крутящий момент (более чем в 2 раза);

- момент создается безударным действием;

- ключ оснащен системой контроля крутящего момента и автоматической остановки двигателя при достижении заданной величины момента;

- применена более эффективная тормозная система.

Ключ буровой гидравлический (КБГ) стационарный предназначен для механизированного свинчивания - развинчивания бурильных, утяжеленных обсадных, насосно-компрессорных труб и долот с автоматическим контролем, ограничением крутящего момента, а также для механизации наращивания бурильной колонны через дополнительный шурф и для разборки забойных двигателей на буровой установке, для механизации спуска - подъема труб и наращивания буровых колонн.

Применяется во всех буровых установках на нефть и газ, со всеми типами встроенных в ротор клиновых захватов, в холодном и умеренном климате.

Ключ КБГ-2 состоит из механизма позиционирования, закрепленного на основании буровой, смонтированных на нем вращателя и стопорного ключа, пульта управления, силовой установки.

Ключ КБГ-2, благодаря гидроприводу и особенностям конструкции, имеет большие перспективы дальнейшего развития с созданием нового типоразмерного ряда гидравлических буровых ключей и новых типоразмеров с разделением по видам труб.

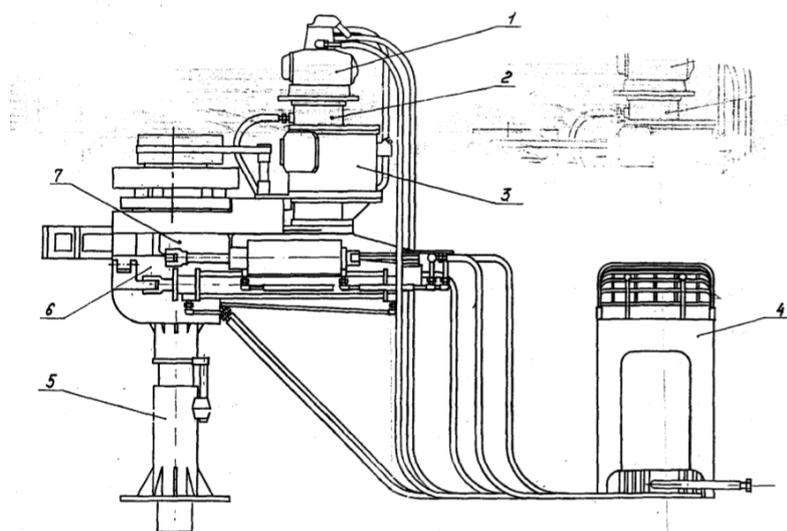


Рис. 1 – Общий вид АКБ-4



Рис. 2 – Общий вид КБГ-2

На основании проведенного анализа к способам совершенствования буровых ключей можно отнести:

- увеличение мощности;
- максимально возможное сокращение типоразмеров и унификация трубозажимных устройств;
- увеличение мобильности;
- повышение надежности ключевых узлов.

Для совершенствования конструкций ключей эффективно использовать системный подход к проектированию. Подход позволяет выявить взаимосвязь технологических и конструктивных параметров.

Результат анализа приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Взаимосвязь параметров для ключа АКБ-4

Технологические операции	Технологические параметры	Узлы и механизмы	Функции узлов и механизмов	Конструктивные параметры
Подведение ключа АКБ-4	Скорость подведения, линейное расстояние	Пневмоцилиндр	Подведение ключа к трубе	Усилие (давление рабочее), точка приложения, площадь цилиндра
Зажатие бурильного замка	Усилие сжатия, давление рабочее	Нижние челюсти, пневмоцилиндр	Захват бурильного замка	Размеры плашек, челюстей
Отвинчивание или развинчивание трубы ключом АКБ-4	Усилие сжатия, крутящий момент, частота вращения	Верхние челюсти, пневмомотор	Захват верхними челюстями для свинчивания или развинчивания	Размеры плашек, челюстей

Освобождение ключа АКБ-4 от трубы	Усилие, давление рабочее	Нижние челюсти, пневмоцилиндр	Освобождение бурильного замка	Площадь цилиндра
Отведение ключа АКБ-4	Скорость отведения, линейное расстояние	Пневмоцилиндр	Отведение ключа от трубы	Усилие (давление рабочее), точка приложения, площадь цилиндра

Вывод: совершенствование конструкций буровых ключей с улучшенными параметрами целесообразно проводить при комплексном рассмотрении технологии эксплуатации, новых технологических возможностей изготовления и возросшей потребности нефтяной отрасли.

Библиографический список:

1. Малиновский А.И. «Сравнительный анализ отечественных и зарубежных буровых ключей»/ научный руководитель канд. техн. наук Макушкин Д.О., Сибирский федеральный университет . file:///C:/Users/123/Downloads/s36_007%20(2).pdf
2. Семенов А.А. УДК 622.24.05 «Сравнительный анализ конструкций отечественных автоматических буровых ключей»/ «Technical sciences», 2016 № 2(48), стр.58 – 61.

РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ОПОРНОЙ ПЛИТЫ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

Заварихин Е.А.^{1,2}, Савинова Н. В.¹, Егоров И.И.²

1 ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

2 ООО «АСК – Буровое машиностроение»

Целью исследования является проверка прочности металлоконструкции опорной плиты рельсового пути буровой установки, которая представляет собой сварную металлоконструкцию из материала 09Г2С, класс прочности 345.

Исследование математической модели рамы выполнено методом конечных элементов в среде автоматизированного проектирования APM WinMachine в модуле расчета напряженно-деформированного состояния трехмерных конструкций APMStructure3D.

Основные технические характеристики опорной плиты приведены в табл.1.

Таблица 1 – Основные параметры и характеристики опорной плиты

Параметр	Ед. измерения	Значение
Длина плиты	м	4
Ширина плиты	м	2.2
Высота плиты	м	0.4
Масса	т	≈3.2

Модель нагружения. Исследования проводились при сочетании следующих нагрузок:

1. Сила тяжести конструкции.
2. Сила тяжести буровой установки, находящейся на винтовых опорах и гидравлических домкратах, суммарно равная 400т.
3. Для имитации нагрузки от винтовых опор и гидравлических домкратов на модель прикладывалась сосредоточенная нагрузка в 4 точках в местах установки винтовых опор или гидравлических домкратов (100тс на каждую точку).

В расчете не учитывались факторы влияния внешней среды на конструкцию.

На рис. 1 представлена пластинчато-стержневая модель формы конструкции опорной плиты в программном пакете APM WinMachine. Модель состоит из уголка *1*, установленного на четырех опорных плитах *2*. *3* - места приложения нагрузки.

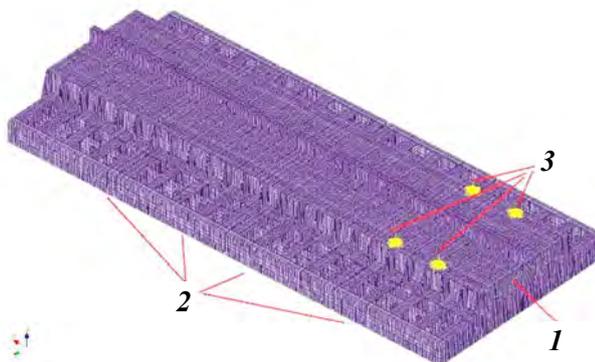


Рисунок 1 - Пластинчато-стержневая модель расчетной конструкции

Модель закрепления. Под закреплением принято понимать ограничение числа степеней свобод узлов соответствующих положению элементов крепления конструкции в пространстве. Опорная плита в эксплуатации располагается на упругом основании, состоящем из песка пылеватого. Расчет проводился с наихудшими расчетными параметрами грунта.

Для учета характеристик грунта применялся инструмент «Упругое закрепление». При использовании его при расчете необходимо знать коэффициент постели, то есть коэффициент пропорциональности между нагрузкой и деформацией. И от коэффициента постели перейти к жесткости закрепления

Значение коэффициента постели определяется по формуле (1)

$$k_s = \frac{E_0}{(1 - 0,3^2) k_0 \sqrt{A}}, \quad (1)$$

где $E_0=23,63$ МПа - модуль деформации грунта;
 ν - коэффициент Пуассона (коэффициент поперечной деформации), равный 0,30 для песков и супесей;
 $k_0=0,87$ – вспомогательный коэффициент, определяется в зависимости от отношения сторон прямоугольного фундамента;
 $A=8,8$ м²- опорная площадь.

$$k_s = \frac{23,63}{(1 - 0,3^2) * 0,87 * \sqrt{8,8}} = 10,06 \text{ МПа/м} \quad (2)$$

Перевод коэффициента постели в жесткость опор осуществляется по следующему алгоритму:

1. Задают по узлам опорной поверхности расчетной модели жесткость равную $k_s \cdot a \cdot b$, где постели a – средний размер КЭ по ширине, b - средний размер КЭ по длине.
2. Задают по узлам периметра жесткость $k_s \cdot a \cdot b / 2$.
3. Задают по угловым узлам жесткость $k_s \cdot a \cdot b / 4$.

В итоге проведенных исследований получены следующие результаты расчетов: напряженно-деформированное состояние конструкции для расчетного случая; карта перемещений и просадки металлоконструкции в грунте. Результаты представлены в виде цветowych карт. Результаты расчета по эквивалентным напряжениям представлены на рис. 2, Результаты расчета по перемещениям на рис. 3.

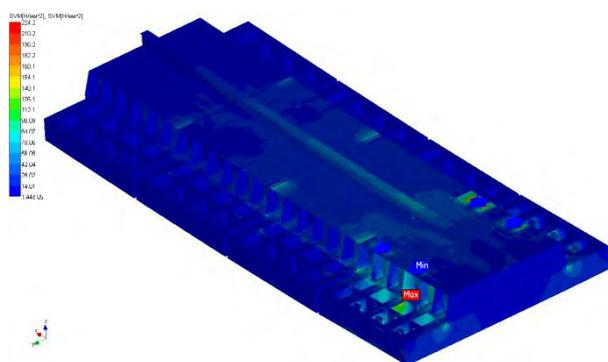


Рисунок 2 - Карта эквивалентных напряжений

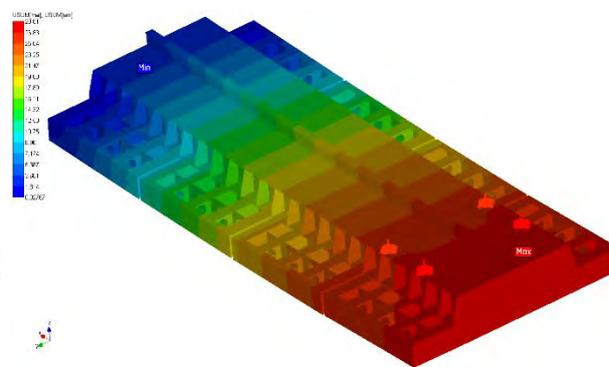


Рисунок 3 - Карта перемещений конструкции

Выводы. По результатам расчета методом конечных элементов, металлоконструкция опорной плиты проходит проверку до допустимым напряжениям и предельным перемещениям в соответствии с СП 16.13330.2017 (п.6 Расчетные характеристики материалов соединений) и СП 20.13330.2016 (п.15 Прогибы и перемещения) соответственно.

Библиографический список

1. Буровые комплексы. / под общ. ред. К. П. Порожского. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2013. – 768 с.
2. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправкой, с Изменением N 1)
3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2)

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ БАЛКИ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КУСТОВОЙ УСТАНОВКИ

Маркелов А.С., Гаврилова Л.А
Уральский государственный горный университет

Кустовое бурение является весьма распространенным способом в процессе добычи нефти в условиях Западной Сибири. Для этих целей применяются кустовые буровые установки.

В технологический процесс кустового бурения входит операция перемещения буровой установки, в т.ч. вышечно-лебедочного, насосного, энергетического, компрессорного блоков.

В пределах кустовой площадки перемещение буровой установки проводится специальным механизмом перемещения по направляющим. При этом необходимо обеспечить выравнивание конструкций вышечно-лебедочного блока в горизонтальной плоскости. Этот процесс является циклическим, и число повторов этого цикла зависит от количества скважин в кусте.

Перемещение блоков буровой установки от точки бурения до другой в пределах кустовой площадки и выравнивание его в горизонтальной плоскости осуществляется по рельсам механизмами перемещения и выравнивания. В состав таких механизмов входят гидроцилиндры для перемещения блока, гидродомкраты для выравнивания, гидравлический агрегат для привода, двухосные тележки для перемещения, опоры для восприятия нагрузок и горизонтального выравнивания, направляющие балки для крепления на них рельсов.

Одним из наиболее важных узлов любой буровой установки – это основание вышечно-лебедочного блока (ВЛБ), где наиболее нагруженным элементом являются именно направляющие. Для исследования в качестве объекта исследования выбран элемент конструкции механизма перемещения кустовой буровой установки, воспринимающий как силовые нагрузки, так и коррозия от атмосферного воздействия.

Этим элементом является направляющая механизма перемещения (далее – направляющая) кустовой буровой установки в составе мобильной буровой установки [1].

Если рассматривать направляющие как отдельную группу конструкций, можно выделить следующие функции направляющей как основания:

- обеспечение монтажа на них сооружений и технологических блоков (модулей) буровых установок,
- восприятия усилий от узлов механизма передвижения и выравнивания (балансирных тележек, винтовых опор, домкратов, захватов и упоров),
- обеспечения передачи нагрузок на грунт нагрузок, возникающих в процессе монтажа и эксплуатации оборудования.

Преимущество таких конструкций в том, что при перемещении ВЛБ исключается необходимость строительства специальных земляных фундаментов и, в зависимости от несущей способности грунта, подготовка площадки ограничивается выравниванием её под опорные балки.

Направляющая в сборе представляет собой два и более ряда балок. Балки соединяются между собой болтовыми соединениями, ряды – тягами. Количество рядов и длина направляющей зависят от компоновки буровой установки. Конструкция направляющей позволяет перемещать буровую установку в пределах куста практически с неограниченным количеством скважин, для чего балки переставляются последовательно по направлению движения эшелона. Перемещение эшелона и выравнивание вышечно-лебедочного блока (ВЛБ) производится при помощи механизма перемещения и выравнивания: перемещение посредством гидроцилиндров и захватов, выравнивание ВЛБ посредством домкратов и винтовых опор. Направляющая в сборе изображена на рис.1.

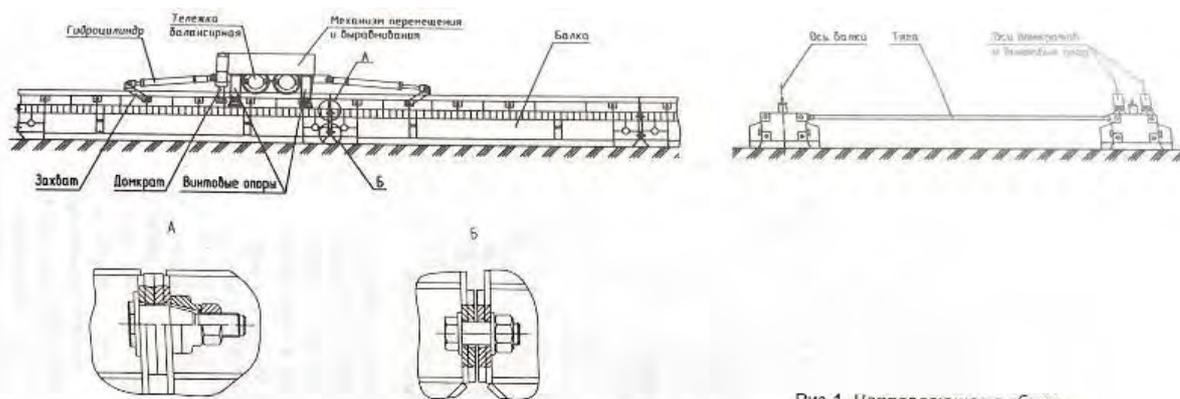


Рис. 1. Направляющая в сборе

Конструктивное исполнение балок направляющих зависит от выбранного способа передвижения эшелона по направляющей:

- скольжение,
- качение посредством балансиров и роликов;
- комбинированный (ВЛБ на опорах скольжения, технологические блоки на роликах).
- ограниченный по высоте балки (использование при бурении противовыбросового оборудования).

В процессе исследования рассмотрены различные виды перемещения буровых установок по балкам направляющих.

- рельсовые направляющие, на которые устанавливается платформа с расположенным на нем оборудованием (установки для подземного ремонта скважин в условиях кустовой разработки скважин);

- специальные тумбы-направляющие, по которым перемещается комплекс буровой установки;

- две общие направляющие с возможностью горизонтального перемещения по ним блоков-модулей кустовой буровой установки;

Размещение технологического оборудования в блоках последовательно эшелонам – в одну линию - исключает возможность всех блоков установки в непосредственной близости от устья скважины. Это ухудшает выполнение технологических операций при удаленном расположении блоков, делает невозможным установку дополнительных блоков, соответственно, снижает эффективность эксплуатации установки.

Рассмотрены различные случаи компоновки перемещения оборудования от одной точки до другой в пределах куста:

- оборудование агрегата размещается на платформе, которая установлена на рельсовые направляющие, не предусмотрено применение дополнительных блоков с целью расширения его возможностей;

- перемещение комплекса буровой установки по специальным тумбам-направляющим или специальному основанию;

- блоки-модули с буровым оборудованием, установленные эшелонам, скреплены между собой быстроразъемными соединениями и соединены сквозным проходом от рабочей площадки до конечного модуля (недостаток: сложность операции по замене модуля в случае выхода его из строя, а также установки дополнительных модулей);

- блоки-модули с буровым оборудованием смонтированы на общих направляющих с возможностью горизонтального перемещения по двум направляющим. При этом блоки оборудования приемного моста со стеллажами для работы с трубами расположены сбоку, как правило, перпендикулярно направлению движения буровой установки, из-за чего при перемещении эшелона к другой скважине блоки, расположенные сбоку эшелона, приходится демонтировать.

В целях снижения металлоемкости при сохранении необходимого запаса прочности в результате исследования возникла необходимость анализа напряженно-деформированного

состояния применяемых видов сечений балки направляющей, как наиболее нагруженного элемента.

Выявлено, что снижение материалоемкости балки направляющей может быть достигнуто путем оптимального распределения материала по площадям поперечных сечений в соответствии с напряженно-деформированным состоянием элементов. Одним из решений такого подхода может быть применение тонколистовой стали для балок двутаврового сечения. Балки с гибкой, либо гофрированной стенкой по весу более экономичны, чем обычные сварные двутавры, в среднем на 15-25%.

Если размеры элементов таких балок (шаг ребер, сечение стенки, амплитуда гофров) назначить постоянными на протяжении всего пролета, то получаются равные значения несущей способности на сдвиг во всех сечениях балки. В результате на менее напряженных участках прочностные свойства стали используются не полностью. Возникает необходимость изменения профилей балки направляющей, проводя проверку на прочность.

Выводы: Таким образом, решение задачи снижения материалоемкости балки направляющей достигается путем применением методов оптимизации известных конструктивных решений с учетом характера распределения внутренних усилий от нагрузки.

Библиографический список

1. Порожский К.П., Гусман А.М. Б90 Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование: Научное издание. Екатеринбург: УГГГА, 2002. 592 с. с илл.

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БУРОВЫХ НАСОСОВ

Недилько В.В., Гаврилова Л.А.

Уральский государственный горный университет

В нефтяной практике для промывки скважин при бурении применяют различные типы насосов. В основном используются поршневые или плунжерные насосы. Это объясняется их конструктивными особенностями, позволяющими выполнять все возрастающие с увеличением глубины требования бурения:

- необходимость применять промывочные жидкости, загрязненные реагентами и шламом;
- не прекращать работу при резком повышении давления в нагнетательной линии;
- обладать достаточно большой мощностью, чтобы обеспечить промывку с ростом глубины скважин.

Кроме того, буровые насосы непрерывно совершенствуются по следующим направлениям:

- повышение надежности и долговечности;
- снижение массы и сокращение материальных и трудовых затрат на их изготовление, эксплуатацию и ремонт.

На основе анализа парка отечественных буровых насосов были определены основные требования, отвечающие запросам технологии и сооружения скважин по правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности:

- соответствие габаритов и веса буровых насосов допустимым параметрам транспортировки без ограничения перевозки как по автомобильным дорогам, так и доставки вертолетом;
- обеспечение необходимых режимов бурения без трудоемких и значительных по времени работ по замене рабочих пар. Регулирование давления и расхода в настоящее время осуществляется, как правило, путем замены пары «поршень – цилиндрическая втулка» на пару другого диаметра. Для решения этих задач, прежде всего, потребовалось создать легкие и компактные насосы.

В наши дни наибольшее применение получили двухпоршневые насосы двухстороннего действия и трехпоршневые одностороннего действия.

Двухпоршневые насосы выполнены с двухсторонним действием поршней. В таких насосах жидкость перемещается в поршневой и штоковой полостях цилиндрической втулки, и за один двойной ход поршня совершаются два цикла всасывания и нагнетания. Частота двойных ходов поршня в минуту 35-90, длину хода до 0.5 метра [1].

Трехпоршневые насосы имеют одностороннее действие поршней, при котором жидкость нагнетается только в поршневой полости цилиндрической втулки и за один двойной ход совершается один цикл всасывания и нагнетания. Частота хода 35-180, а длина до 0.3 метра.

Попытка применения трехпоршневых насосов двухстороннего действия, у которых подача намного равномернее, чем у двухпоршневых, не дала удовлетворительных результатов. Многопоршневые насосы не распространены вследствие сложности эксплуатации, большого количества быстроизнашивающихся деталей, значительных затрат времени и средств на их замену.

В последнее десятилетие увеличивается применение многоплунжерных буровых насосов, работа которых аналогична работе поршневых одностороннего действия. В этих насосах поршень с самоуплотняющейся манжетой заменен на гладкий цилиндрический плунжер, который уплотняется сальником, расположенным в цилиндрической втулке.

Выявлено, что чем больше частота вращения распределительного вала насоса, тем меньше габариты и вес самого насоса при одной и той же мощности. Все поршневые насосы тихоходны в силу того, что резиновый поршень движется в цилиндрической втулке без смазки и, естественно, скорость перемещения его невелика. При увеличении скорости перемещения поршень быстро нагревается и оплавляється.

В плунжерных насосах пакет уплотнений смазывается, что позволяет ему перемещаться с гораздо большей скоростью. Поэтому плунжерные насосы, по сравнению с поршневыми той же мощности, имеют меньшие габариты и вес.

Масса и габариты плунжерных насосов намного меньше, чем поршневых. Так поршневой насос УНБТ-1180, развивая полезную мощность 1180кВт, с подачей 54 л/с, весит 21 т и имеет габариты 5400x2757x2032 мм, а плунжерный насос СИН61, развивая ту же мощность и с той же наибольшей подачей, весит всего 3 т при габаритах 2037x1116x834 мм.

Поршневой насос сложно перевозить по автомобильным дорогам, а для вертолета он будет просто неподъемным. Это приводит к потерям времени и к большим материальным затратам.

Опыт использования. При бурении скважин в России традиционно применяют поршневые насосы, так как конструкции поршневых насосов знакомы всем нефтяникам и газовикам. Несмотря на это, плунжерные насосы постепенно занимают свою нишу, показывая высокие технико-экономические показатели.

Максимально развиваемое давление. Чем больше давление – тем больше потребность в уплотнительных элементах. Уплотнение плунжера осуществляется пакетом уплотнительных элементов, и высокое давление создается без особых усилий. Поэтому плунжерные насосы могут развивать большие давления.

Долговечность и конструкции системы смазки. Один из недостатков поршневого насоса является форма уплотнений, приводящая к низкой стойкости поршня и необходимости его частой замены, из-за того, что в поршневом насосе уплотнение происходит по одной кромке, а в плунжерных - обеспечивается пакетом уплотнений. Вторым недостатком поршневых насосов касается сложности смазки: уплотняющая кромка поршня подвижна, и к ней невозможно подвести смазку. А в плунжерном насосе пакет уплотнения неподвижен, и не составляет никакого труда подвести к нему смазку. Смазка существенно повышает стойкость пакета уплотнений и самого плунжера, дает возможность увеличить скорость перемещения плунжера, следовательно, производительность насоса. Применение плунжерных насосов позволило отказаться от подшипников скольжения и перейти на подшипники качения.

Еще один недостаток поршневых насосов: в них подвести смазку на рабочие поверхности поршня и цилиндра практически невозможно, т.к. поршень в насосе двигается без смазки и, как следствие, быстрее изнашивается. Поршни выполнены из резины, а резина не самый лучший материал при работе в агрессивных средах. В отличие от поршневого в плунжерных насосах подвести смазку к пакету уплотнений не представляет никакого труда, что значительно увеличивает ресурс их работы. Конструкция уплотнений плунжерного насоса позволяет применять самые современные полимерные и композиционные материалы, обладающие большой стойкостью при работе в агрессивных средах и имеющие значительно больший ресурс работы по сравнению с резиной [2].

Техническое обслуживание и ремонт плунжерных насосов по сравнению с поршневыми сложнее. Существует необходимость в их более квалифицированном и своевременном обслуживании. Это и является одной из причин их менее распространенного применения.

Таким образом, несмотря на большие эксплуатационные затраты, плунжерные насосы обладают следующими преимуществами: малые масса и габариты, что облегчает доставку и монтаж насосов; способность развивать большие давления, что необходимо для бурения глубоких и сверхглубоких скважин; большой ресурс работы буровых насосов; упрощение эксплуатации и обслуживания оборудования.

Вывод: совершенствование плунжерных буровых насосов является актуальным направлением развития бурового оборудования в силу востребованности их применения.

Библиографический список:

1. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование: Научное издание/Коллектив авторов; Под общей редакцией А.М. Гусмана и К.П. Порожского. Екатеринбург: УГГГА, 2002. -592с
2. Самохвалов М.А. Монтаж и эксплуатация бурового оборудования/ Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008.-300с.

ТРАНСПОРТ КАК ЧАСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Никифорова Д.В., Соловьева К.С., Вострецова А.А., Лагунова Ю.А.
Уральский государственный горный университет

В современном мире ни одна отрасль деятельности человека не обходится без использования транспорта. Транспорт является неотъемлемой частью любого производства, от крупного до мелкого, так же транспорт стал частью жизни любого человека.

Развитие транспорта принесло множество положительных моментов в современный мир таких как: скорость, экономия времени, перевозки больших грузов и многих других. Раньше перевозка тяжелых грузов на телеге могла занимать месяцы, даже не всегда груз приходил в целостности и сохранности. На смену им пришли машины с двигателями, что позволило не только ускорить процесс перевозки и сэкономить время, но также отправлять транспорт на более значительные расстояния и в разных объемах.

С развитием техники и их преимуществ, появились так же и отрицательные стороны. Например, в наше время есть большой спрос на добычу полезных ископаемых, что приводит к развитию новой техники и оборудования. Так как добыча полезных ископаемых играет важную роль в развитии некоторых стран, спрос на добычу возрастает, значит необходимо расширять места добычи ископаемых, следовательно, прибегать к большему количеству транспорта, что в будущем скажется на себестоимости, а точнее она возрастет. Так как затраты на транспорт порой составляют около 70% от стоимости всего продукта. Так же туда войдут затраты не только на расширения места добычи полезных ископаемых, но и перевозка до места их обработки и дальнейшего использования в производствах.

Основной задачей транспорта является перемещение полезного ископаемого от забоев до погрузочного пункта. Кроме того, транспортные машины служат для перемещения породы в отвал, доставки закладочного материала в выработанное пространство, машин и оборудования к забоям, запасных частей, крепежных и других материалов, а также для перевозки людей к местам работы и обратно. К рудничному транспорту относятся также процессы погрузки, разгрузки, складирования и другие, сопутствующие перевозке грузов. Транспортные комплексы могут включать в себя самую разнообразную технику. Встречаются и однотипные комплексы, в состав которых входит только один вид транспорта, но зачастую используются разные виды транспорта, в основном автомобильный, железнодорожный и конвейерный.

В настоящее время при проведении горных выработок или ведении очистных работ, механизацию работ осуществляют путем использования отдельных видов машин, составляющих проходческий или очистной комплекс для определенного типа и вида выработок. В комплекс включают буровое, погрузочное и транспортное оборудование, а также оборудование для механизации зарядания шпуров и скважин и выполнения определенного вида вспомогательных операций.

Совершенствование транспортных машин в последние годы проявляется в увеличении единичной мощности оборудования, позволяющие увеличивать добычу ископаемых, а также конструировании машин, реализующих новые принципы. Рост производственных мощностей предприятий вынуждает создавать комплексы, способные перемещать большие объемы породы.

Так, например, фирма INKO применяет дистанционное управление работой буровых станков, погрузчиков и самосвалов на шахте по добыче никелевой руды (США). Компания надеется, что через 5 лет оборудование будет переведено на компьютерное управление. Значит такое оборудование позволит оценивать все затраты и расходы на добычу полезных ископаемых.

Требования к технике возрастают. Кроме этого, пункты погрузки, а иногда и разгрузки периодически меняют свое местоположение, что связано с продвижением фронта работ, а повышение интенсивности ведения горных работ ускоряет данный процесс. Это требует частого перемещения или перестройки транспортных коммуникаций, устройства новых дорог (путей) и т. д.

Выбор эффективной транспортной схемы для горного предприятия требует всестороннего анализа многих взаимосвязанных факторов, в том числе с учетом прогнозирования ситуации на десятилетия вперед. Задача усложняется убыстряющимся прогрессом, внедрением новых видов технологического оборудования. Решение, которое еще вчера было эффективно и рентабельно, оправдывало большие капитальные затраты, сегодня может уже не выдерживать конкуренции.

Библиографический список

1. <https://cyberleninka.ru/>
2. <http://ecology-of.ru/eko-razdel/vliyanie-gornodobyvayushchej-promyshlennosti-na-ekologiyu/>
3. <https://otherreferats.allbest.ru/>
4. <http://portal.tpu.ru/portal/page/portal/www>

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНВЕРТА РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ ВЫШЕЧНОЛЕБЕДОЧНОГО БЛОКА БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

Пономарев П.Ф., Савинова Н.В.

Уральский государственный горный университет

Вышечно-лебедочный блок буровой установки 3Д (БУ 3Д) представляет собой платформу и состоит из левой и правой рамы основания ВЛБ, которые с свою очередь жестко соединены двумя конвертами между собой. При монтаже платформа устанавливается в данном случае на салазки для удобства транспортировки блока. На левой и правой рамах имеются опоры для вышки (рис. 1).

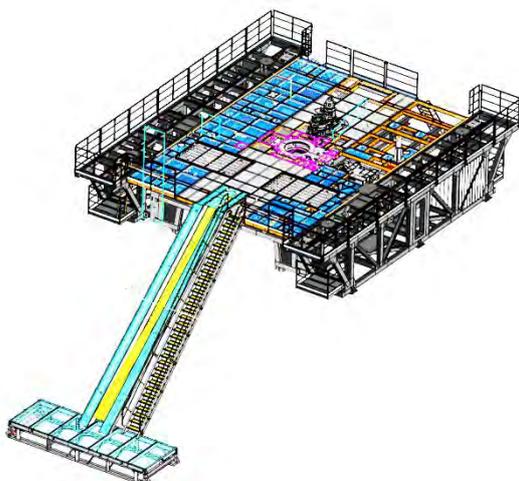


Рисунок 4 - Вышечнолебедочный блок

На рамы в передней части устанавливаются два вертикальных конверта, на которых монтируются верхние площадки, образующие рабочую площадку буровой установки. На верхних площадках вышечно-лебедочного блока монтируются ротор, буровой автоматический ключ, вспомогательная лебедка, подсвечники, пульт управления. В задней части платформы блока устанавливаются лебедочная и приводная секции.

Исследования посвящены анализу расположения подсвечника на рабочей площадке буровой установки грузоподъемностью 300 тонн. На буровой установке 3Д, подсвечник располагается по длине левой рамы рабочей площадки ВЛБ. Как показывает практика такое положение

подсвечника не удобно при эксплуатации, так как находится на удалении от наклонного желоба приемного моста. Для улучшения конструкции предлагается подсвечник данной вместимости поделить на две части и расположить их на левой и правой раме рабочей площадки по ширине (рис. 2). Такое решение сопровождается перераспределением нагрузки на рабочей площадке. Если в первом случае нагрузка распределяется между двумя конвертами равномерно, то во втором случае конверт, который расположен ближе к наклонному желобу приемного моста будет более нагруженным.

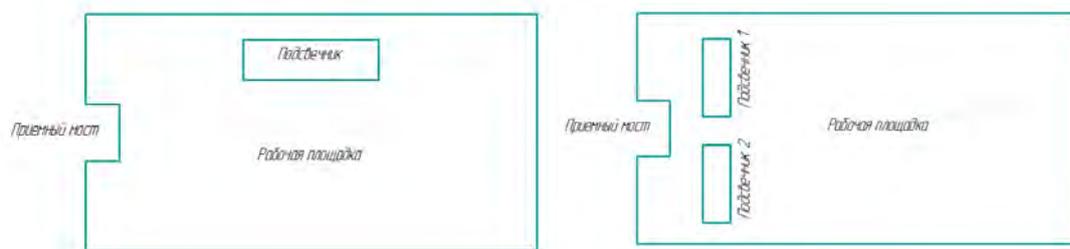


Рисунок 2 - Схема расположения подсвечников

Поэтому для принятия решения необходимо исследовать напряженно-деформированное состояние конструкции модернизированного конверта. Конверт представляет собой сварную металлоконструкцию, основными элементами которой являются лист толщиной 16мм,

обшиваемый швеллер 18П, в качестве ребер жесткости (рис. 3). Данный сортament изготавливается из стали марки 09Г2С.

Основной нагрузкой, которую воспринимает конструкция является сила тяжести расположенных на подсвечнике буровых свечей. Исходная буровая установка имеет проектную грузоподъемность до 300 тонн. Исследования выполнялись на трехмерной модели конверта, выполненной в программе Компас 3D. Предпроцессорная подготовка и расчет методом конечных элементов производился в библиотеке APM FEM.

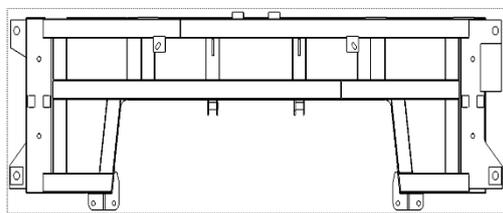


Рисунок 3 – Конструкция конверта

Нагрузка, действующая на конверт: $F=Mg$, где M -максимальная грузоподъемность, g -коэффициент свободного падения, равный $9,81 \text{ м/с}^2$. $F=300\ 000 \times 9,81=2\ 943 \text{ кН}$.

Закрепление конструкции в виртуально пространстве выполнялось по поверхностям отверстий проушин крепления конвертов к левой и правой раме.

Результаты расчета представлены на рисунке 4. Как видно из карты напряжений, максимальное эквивалентное напряжение составило 202,7 МПа.

Выводы. Допускаемое напряжение для стали 09Г2С с учетом коэффициента запаса прочности

$s=1,8$ будет равным $[\sigma]=\sigma_T/s=345/1,8=192 \text{ МПа}$.

Максимальные напряжения носят локальный характер в зонах крепления конверта к рамам. Напряжения такой величины возникают только при полной заполненности конструкции подсвечника буровыми трубами. Поэтому при доработке конверта необходимо проработать конструкцию проушин, а при изготовлении и эксплуатации контролировать состояние сварных швов.

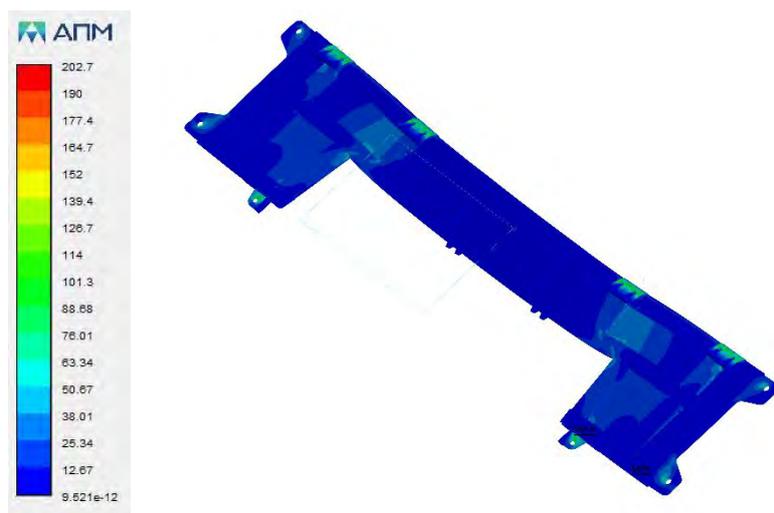


Рисунок 4 – Карта напряжений

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

ОПТИМИЗАЦИЯ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Симонов В.А., Комиссаров А.П.,
Уральский государственный горный университет

Аннотация: Машины и оборудование являются активной частью основных производственных фондов горных предприятий. Использование машин по целевому назначению — решающий фактор изменения обобщающего показателя хозяйственной деятельности предприятия — прибыли или дохода. Добыча полезного ископаемого сопровождается расходом производственного потенциала предприятия, носителями которого являются единичные системы «человек-машина». В статье рассматривается адаптация горных машин и оборудования к горнотехническим условиям эксплуатации.

Ключевые слова: добыча, технологический процесс, производственный процесс, эксплуатация, горные работы, оборудование.

Для предприятия эксплуатация машин представляет собой многогранную область деятельности специалистов, служб и организаций, заключающуюся в целенаправленном и полном использовании машин. На всех уровнях цель эксплуатации заключается в том, чтобы поддерживать и восстанавливать работоспособность машин, оптимизировать действия комплексов машин и их режим работы в процессе функционирования, сберегать (хранить) машины в периоды, когда они не используются по назначению, обеспечивать машины материалами, оптимизировать перемещение (транспортирование) машин к объектам работ.

Разрабатываемые проекты производства горных работ обычно основываются на требованиях технологических процессов и выбранных системах разработок. Поэтому структура процесса производства горных работ в точности отражает технологическую последовательность операций по отбойке, погрузке и транспортированию горной массы. Следовательно, для достижения требуемой эффективности действий необходимо точно соблюдать очередность, время и место выполнения каждой операции производственного процесса. Несвоевременные ТО и ТР машин, неритмичное обеспечение материалами, топливом, электроэнергией могут нарушить технологический процесс, снизить эффективность производства.

Машины являются частью производственного потенциала предприятия, с помощью которого оно выполняет все основные технологические операции реализуемых производственных процессов. Добыча полезного ископаемого имеет три основных последовательно соединенных элемента: ресурсы — процесс труда — продукция. Ресурсы, являющиеся входом системы, — это кадры, машины, материалы (топливо, смазка, лес), запасные части, а также время, выделяемое для выполнения операции. Процесс труда — это деятельность, связанная с энергетическими, трудовыми, материальными затратами, их преобразованиями, направленная на достижение определенной продукции. Продукция горных предприятий — полезное ископаемое [4].

Изменения в системе могут распространяться на свойства ресурсов: характеристики машинного парка, квалификацию кадров, количество и качество материалов и т.д., а также на структуру и другие свойства процесса. Для того чтобы система обеспечивала желаемый «выход», создается подсистема управления, в которую входит блок сравнения параметров фактического выхода с желаемыми значениями параметров. Если обнаруживается разность между желаемым и фактическим выходом, то управляющая система воздействует на ресурсы и на технологический процесс. Это выражается не только в виде управляющих команд, но и в виде физических воздействий на машины: их состояние, численность, режим работы и т.п. Желаемая отдача от машины возможна лишь при относительно больших издержках трудовых и денежных ресурсов, нужных для того, чтобы поддерживать машины в работоспособном состоянии и правильно использовать их в производственном процессе.

Одним из проявлений научно-технического прогресса в горном производстве является добыча скальных руд подземным способом с применением самоходного оборудования. В настоящее время на добычу руды с помощью самоходных машин переведены практически все рудники цветной металлургии Республики Казахстан и Российской Федерации [3].

Высокопроизводительное самоходное буровое, погрузочно-транспортное и вспомогательное оборудование, очистные и проходческие комплексы используют на подземной добыче железных и марганцевых руд, руд цветных и редких металлов, калийных солей и сланцев, при проходе тоннелей и других горных выработок, на строительстве железных и автомобильных дорог, гидросооружений.

Несмотря на то, что самоходное оборудование применяют в различных горно-геологических и горнотехнических условиях, эксплуатация его имеет общие характерные особенности, в частности, самоходные машины, как правило, характеризуются высокой производительностью и большой первоначальной стоимостью, имеют малый срок службы (3-5 лет), значительны также затраты на их эксплуатацию и ремонт. Для достижения забойными рабочими высокой производительности и снижения себестоимости продукции необходимо эффективно использовать это оборудование путем рационального подбора состава машин комплекса, установления оптимальных эксплуатационных показателей, организации и управления эксплуатацией и ремонтом машин с учетом фактора времени. Наряду с другими факторами эффективность использования машин главным образом зависит от их безотказной работы [2].

Для технологии добычи руд с использованием самоходного оборудования необходима тесная связь машин, входящих в забойные комплексы. Остановка той или иной машины вызывает простои других машин комплекса. Указанная специфика добычи полезного ископаемого накладывает жесткие требования на безаварийную работу машин. Благодаря высокой производительности и мобильности самоходных машин происходит концентрация горных работ, что дает возможность созданию подземных складов, ремонтных площадок, заправочных станций.

Высокая эффективность работы самоходных машин под землей возможна при использовании их мобильных качеств. Для этого все станции обслуживания, склады связаны дорогами с забоями.

На большинстве рудников обеспечивается связь сети подземных дорог с поверхностными сооружениями через наклонные транспортные выработки. В забоях современных рудных шахт эксплуатируются разнообразные технологические и вспомогательные мобильные машины, имеющие смежную конструкцию, электрический, дизельный, пневматический и гидравлический привод. На рудниках Урала, например в качестве бурового оборудования, применяются каретки УБШ-532Д, СБУ-2К, Параматик; на погрузке и доставке — погрузочные машины ПНБ-3Д, ПНБ-4, ПД-8А, ТОРО 501 ДЛ, САТ-980; автосамосвалы МоАЗ 7501, ТОРО 40Д; самоходные полки СП-8 А, СП-18, ПМЗШ-2, бульдозеры БП-2 и др. На рудниках Лениногорского, Зырянского и Тикилийского комбинатов эксплуатируются буровые станки ЛПС-3, ПБУ-80, на погрузке и доставке погрузочно-доставочные машины ПД-2Б-1, ТОРО 501 ДЛ, погрузочные машины ПНБ-3Д, ПНБ-4, САТ-980 и др. [5].

Самоходное оборудование эксплуатируется, как правило, в тяжелых горно-технических условиях, характеризующихся повышенной влажностью и запыленностью рудничного воздуха, обводненностью выработок, где ведется добыча крепких крупнокусковых и абразивных руд и пород, что является причиной возникновения больших динамических нагрузок, которые вызывают интенсивный износ и старение машин. Назрела необходимость решения таких задач, как создание надежных современных самоходных машин, приспособленных для эффективной эксплуатации в конкретных условиях, установление оптимальных эксплуатационных параметров машин, создание рациональных условий работы.

В течение ближайших 10-15 лет необходимо решать комплексную проблему по созданию, внедрению и обеспечению условий эксплуатации современными средствами механизации подземных горных работ, которые могли бы обеспечить не только количественный, но и качественный сдвиг и позволили бы повысить производительность труда не меньше, чем в 4-5 раз. Создание высокоэффективных самоходных машин и их эксплуатация на подземных

рудниках требуют решения ряда взаимосвязанных проблем, к основным из которых относятся: 1) создание машин, приспособляющихся к конкретным условиям эксплуатации, дающих возможность достигать высокой производительности забойных комплексов, обладающих высоким уровнем надежности и малой интенсивностью потери конструктивных и эксплуатационных показателей; 2) создание таких условий эксплуатации машин комплексов, чтобы они использовались с наибольшей эффективностью и наименьшими затратами [1].

Решение этих проблем возможно путем использования современных теорий о создании машин и их эксплуатации. Основой этих теорий является теория адаптации горных машин и оборудования к горнотехническим условиям эксплуатации. Теория адаптации машин включает в себя оптимизацию конструктивных и эксплуатационных параметров горных машин, дающую возможность более эффективной их эксплуатации на подземных рудниках с минимальными затратами.

Управление процессами создания и эксплуатации горных машин возможно на основе применения теории адаптивных систем с использованием оперативной статистической документации, полученной с помощью ЭВМ, и оценивается обобщенным показателем эффективности.

Теория адаптации горных машин позволяет создавать наиболее совершенные конструкции, выбирать рациональные комплексы машин, определять оптимальные сроки их службы с учетом физического и морального старения, оптимизировать уровень надежности, вести ремонт машин по их техническому состоянию.

Библиографический список

1. Лукичев С. В., Наговицын О. В. Системный подход к решению задач горной технологии на основе моделирования ее объектов и процессов // Проблемы недропользования. Екатеринбург, 2016. № 4. С. 141-151.
2. Наговицын О. В., Лукичев С. В. Горно-геологические информационные системы — история развития и современное состояние. Апатиты: КНЦ РАН, 2016. 196 с.
3. Модуль планирования горнопроходческих работ в программном комплексе MINEFRAME / С. В. Лукичев и др. // Горн, информ.аналит. бюл.: [науч.-техн. жури.]. 2014. № 7. С. 268-272.
4. Подходы к решению задач проектирования и планирования горных работ в системе MINEFRAME С. В. Лукичев и др. // Горн. жури. 2015. № 8. С. 53-57.
5. Чооду О.А., Евтюков, С.А., Монгуш, С.Ч. Формирование высокоэффективного парка транспортно-технологических комплексов и оборудования для различных отраслей народного хозяйства страны // Естественные и технические науки. 2015. №5 (83). С. 89 - 91.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ РЕЖИМОВ СПУСКО-ПОДЪЕМНОГО КОМПЛЕКСА БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

Соколкина А.А., Шестаков В. С.

Уральский государственный горный университет

Цель работы – исследование тормозных режимов спуско-подъемного комплекса (СПК) буровой установки.

Актуальность исследований: режимы работы тормозных устройств влияют на продолжительность рабочего цикла СПК, на износ канатов и зубчатых передач и многое другое.

Отличием тормозных систем буровых лебедок установок глубокого бурения является то, что дисковый или ленточный тормоз располагается на выходном валу барабана лебедки, а не на входном, как, например, у экскаваторов. Это вызвано требованиями безопасной эксплуатации. При проектировании тормозной системы требуется определять такие параметры, как время срабатывания тормоза, значения тормозного момента и некоторых других. От времени срабатывания зависят динамические нагрузки на канат и зубчатые передачи лебедки.

Элементы системы при движении обладают кинетической энергией, при торможении эта энергия расходуется на увеличение усилий в звеньях СПК, которые будут зависеть как от запаса кинетической энергии, так и от скорости торможения.

Для проведения исследований и определения параметров нами составлена математическая модель рабочего процесса СПК при срабатывании тормозной системы.

Модель обеспечивает:

- определение времени торможения при опускании колонны труб в скважину при задании значения тормозного момента;
- определение тормозного момента при опускании колонны труб в скважину при задании времени торможения;
- определение усилий в элементах механической системы спуско-подъемного комплекса (СПК) при торможении.

Для моделирования рабочего процесса СПК (рис. 1) при торможении использована двухмассная расчетная схема (рис. 2)

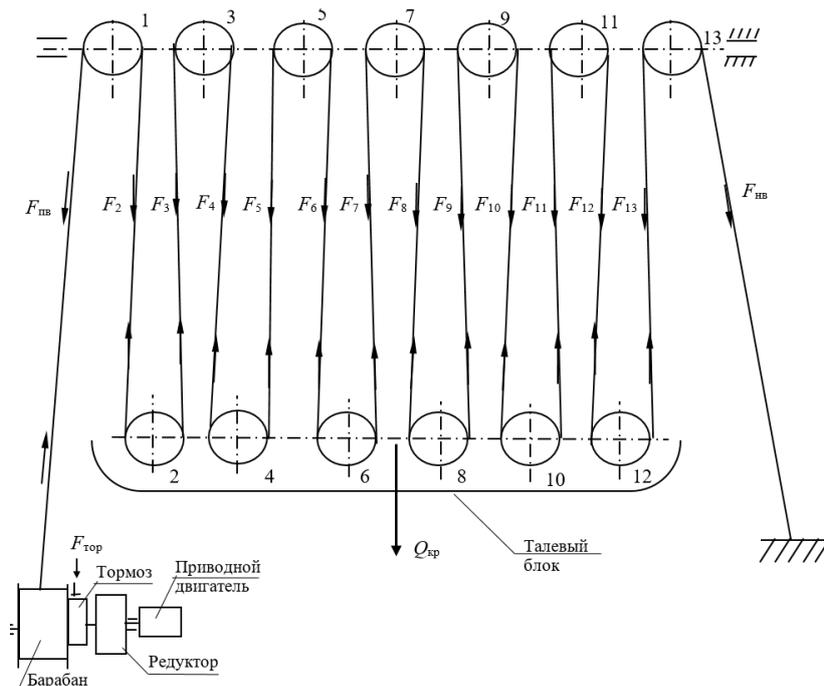


Рис. 1. Схема СПК

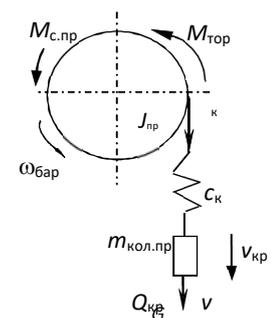


Рис. 2. Расчетная схема

Первая масса включает двигатель, редуктор, барабан. За звено приведения принят вал барабана. Вторая масса включает колонну труб, крюкоблок, шкивы талевой системы. Массы соединяются упругим элементом – канатом. В первой версии модели введено допущение, что проскальзывание каната на шкивах отсутствует. Такое допущение и позволило использовать двухмассную расчетную схему.

Торможение при опускании колонны труб со скоростью V_k осуществляется в зависимости от кинематической схемы только моментом двигателя, моментом двигателя и моментом тормозной системы, только моментом тормозной системы.

Суммарный, приведенный к валу лебедки момент инерции всех вращающихся элементов привода, включая и барабан с валом, определяется по выражению

$$J_{\text{пр}} = J_{\text{бар}} + J_{\text{дв}} \cdot U_{\text{пр}}^2 + \sum_k^{N_{\text{п}}} J_i \cdot U_k^2$$

где $J_{\text{бар}}$ – момент инерции барабана с валом и вращающимися частями тормозной системы;

$J_{\text{дв}}$ – момент инерции ротора двигателя; $U_{\text{пр}}$ – передаточное отношение между валом и барабаном; J_i – момент инерции i -го элемента привода, вращающегося с отличной от вала барабана скоростью; $N_{\text{п}}$ – количество элементов передачи с отличной от вала барабана скоростью; U_k – передаточное отношение между валом барабана и i -м элементом.

Суммарная приведенная к крюку масса включает в себя массы (моменты инерции) шкивов талевой системы, крюкоблока и бурильной колонны:

$$m_{\text{кол.пр}} = m_{\text{кол.}} + m_{\text{тб}} + \frac{J_{\text{ш}}}{r_{\text{ш}}^2} \cdot \sum_{i=1}^{U_{\text{тс}}} i^2,$$

где $m_{\text{кол.}}$ – масса колонны; $m_{\text{тб}}$ – масса талевого блока со шкивами; $U_{\text{тс}}$ – кратность оснастки талевой системы; $J_{\text{ш}}$ – момент инерции шкива талевой системы; $r_{\text{ш}}$ – расчетный радиус от оси шкива до оси талевого каната.

Уравнение движения вала барабана при торможении и опускании колонны имеет вид

$$-M_{\text{тор}} + M_{\text{с.пр}} = J_{\text{пр}} \cdot d\omega_{\text{бар}} / dt.$$

где $M_{\text{тор}}$ – момент на валу барабана при торможении; $M_{\text{с.пр}}$ – момент на барабане от усилия в канате; $\omega_{\text{бар}}$ – угловая скорость вала барабана

$$M_{\text{с.пр}} = Q_{\text{кр}} / U_{\text{тс}} \times R_{\text{бр}},$$

$Q_{\text{кр}}$ – сила тяжести колонны; $U_{\text{тс}}$ – кратность оснастки талевой системы; $R_{\text{бр}}$ – расчетный радиус навивки талевого каната на барабан.

Выражение для расчета угла поворота вала барабана $\varphi_{\text{бар}}$ определяется интегрированием скорости

$$\omega_{\text{бар}} = d\varphi_{\text{бар}} / dt.$$

Перемещение точки на ободу барабана:

$$x_{\text{бар}} = \varphi_{\text{бар}} \cdot R_{\text{бр}}.$$

Уравнение движения второй массы:

$$-F_{\text{тб}} + Q_{\text{кр}} = m_{\text{кол.пр}} \cdot dv_{\text{кр}} / dt,$$

где $-F_{тб}$ - суммарное усилие на шкивах талевого блока; $Q_{кр}$ - усилие на крюке; $v_{кр}$ - скорость крюка в начале торможения.

Суммарное усилие на крюке без учета КПД шкивов:

$$F_{тб} = F_{кан} U_{тс},$$

где $F_{кан}$ - усилие в быстроходной ветви каната.

Перемещение крюка $x_{кр}$ от начала торможения определяется интегрированием скорости из выражения:

$$v_{кр} = dx_{кр} / dt.$$

Усилие в быстроходной ветви каната определяется по закону Гука:

$$F_{кан} = c_k \cdot \Delta x_k,$$

где c_k - жесткость каната, Δx_k - удлинение каната.

Удлинение каната Δx_k может быть определено по разнице между перемещением верхнего конца каната, связанного с барабаном ($x_{бар}$), и нижнего конца, соединенного с грузом ($x_{кр}$).

$$\Delta x_k = x_{бар} - x_{кр} U_{тс}.$$

Дифференциальные выражения преобразованы в числовую форму по методу Эйлера, и реализованы в виде программы на алгоритмическом языке *Visul Basic* для ЭВМ. Алгоритм для составления программы приведен на рис. 3, результаты расчета для одного из вариантов исходных данных приведены на графиках (рис. 4, 5).

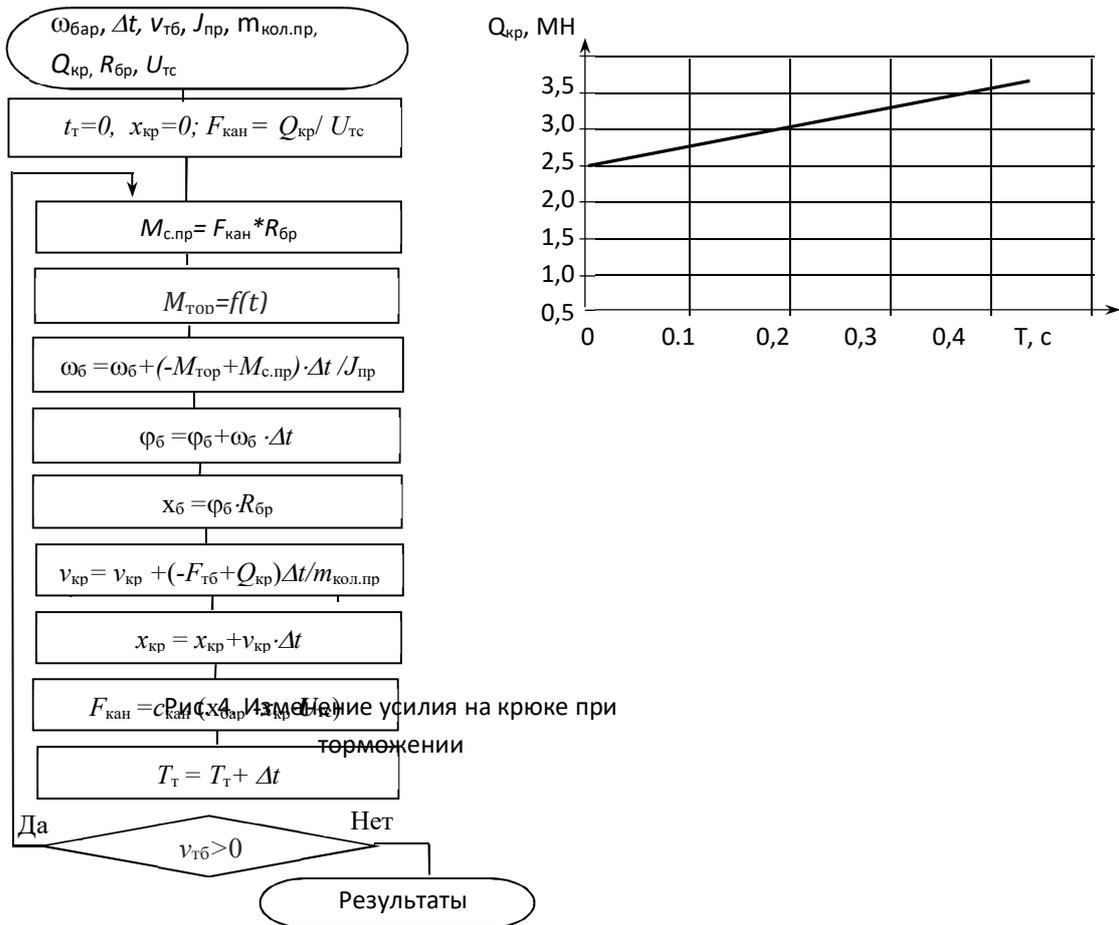


Рис. 3. Алгоритм расчета торможения

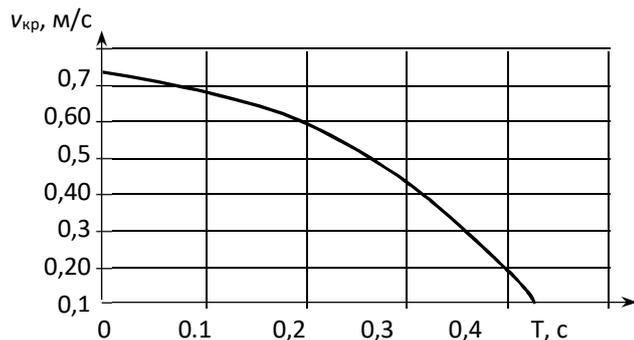


Рис. 5. Изменение скорости крюка при торможении

На графиках приведены результаты для одного варианта момента торможения, если конструктора по каким-либо причинам не устраивают результаты расчета по этому варианту, например, путь торможения больше расчетного, то он меняет значение тормозного момента и повторяет расчеты. Так определяется требуемое значение тормозного момента. По этому тормозному моменту выполняется проектирование тормозной системы – определяются площади дисков или лент, усилия прижатия и др.

Заключение.

Составленное математическое описание, алгоритм и программа позволяют определять время срабатывания тормозной системы при различных значениях параметров СПК, таких как мощность двигателя, кратность полиспаста, жесткость каната и т.д.

В настоящее время проводится уточнение математической модели по проверке отсутствия проскальзывания каната на шкивах при торможении, по включению в модель нескольких вариантов исполнения тормозной системы.

Библиографический список

1. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование. Под ред. А.М. Гусмана и К.П. Порожского. - Екатеринбург: УГГТА, 2002 г.-592с.
2. Шестаков В.С. Расчет на ЭВМ параметров нефтегазового оборудования: уч. пособие, Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011 – 227 с.

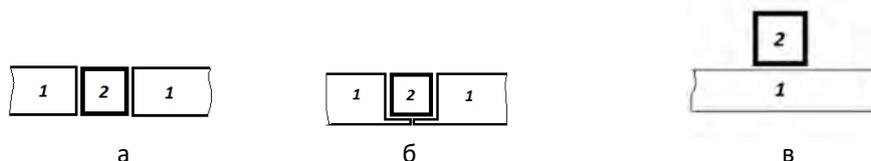
ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОЛОНН УКРЫТИЙ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

Шахова А.А., Савинова Н.В.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время, буровые установки состоят из модулей, обеспечивающих удобство монтажных работ. Модули имеют укрытия, состоящие из секций. В конструкцию таких секций входят колонны, которые обеспечивают прочность и устойчивость всей конструкции. Колонна (стойка) воспринимает нагрузку от стеновых и крышных укрытий буровой установки, нагрузки от воздействия природной среды.

Стойки секций относительно укрытия могут располагаться различно. В первом случае (рис. 1, а), стойка является частью полотна укрытия буровой, подвержена температурным воздействиям, коррозии. Во втором (рис. 1, б), стойка перекрыта не утепленной частью укрытия (металлом), подвержена воздействию температур через воздушное пространство, металл-посредник, но защищена от воздействия внешних осадков. В третьем случае (рис. 1, в), опора располагается за утепленной частью укрытия, находится в нормальных температурных условиях. Подвержена воздействию температур через воздушное пространство, металл-посредник в точках соединения с укрытием, защищена от воздействия внешних осадков.



1 – утепленная часть укрытия, 2 – стойка (колонна) секции укрытия

Рисунок 1 - Варианты расположения колонн (стоек) секций укрытия буровой установки

Расчеты на прочность с учетом влияния внешних воздействий помогут выбрать оптимальный вариант размещения колонны.

Общий вид исследуемой конструкции представлен на рисунке 2. Конструкция секции укрытия представляет собой пространственную ферму, устанавливаемую на колонны. Крепление колонны (рис. 3) - это кронштейн, в котором посредством пальца и шплинта происходит фиксация конструкции. Для колонны по свободной оси, используется приварная пластина, устанавливаемая при монтаже. Кронштейн устанавливается на опорные рамы буровой установки, приваривается. Соединение колонн и фермы осуществляется посредством пальцевого соединения и фиксируются талрепом (рис. 4).

Расчетная схема конструкции (рис. 5) представляет собой стержневой каркас, панели укрытия смоделированы пластинами. Конструкция имеет жесткие закрепления в основании колонн.

Для исследования выполнены три расчетных модели (см. рис. 1). Модель нагружения для всех трех случаев одинакова. Для учета силы тяжести конструкций, принят коэффициент равный 1,2. Так как буровые установки преимущественно применяются в северных регионах страны, для учета ветра и снега принимаем 7 и 3 регионы соответственно. Температурное воздействие на металлоконструкцию задается из условий: температура наружного воздуха -50°C и температура внутри помещения 20°C .

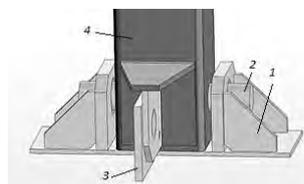
Для металлоконструкций укрытий применяется материал ст3пс, предел текучести стали составляет 245 МПа. Коэффициент запаса прочности формируется произведением трех компонентов: коэффициента учитывающего неточности расчета (принимается 1,2), коэффициент учитывающий неоднородность металла (принимается 1,2), коэффициент условий работы (принимается 1). Минимальный обеспечиваемый запас прочности конструкции должен

составлять не менее 1,4. Таким образом, возникающие напряжения в колоннах укрытий не должны превышать 175 МПа.

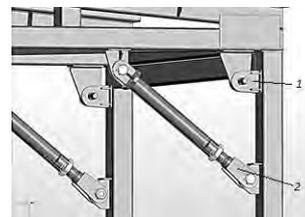
Исследования вариантов конструкций были выполнены в модуле APM Structure 3D (стержневая модель) и APM FEM (твердотельная модель) программы инженерного анализа APM WinMachine. Процент расхождения результатов расчета составил не более 3%.



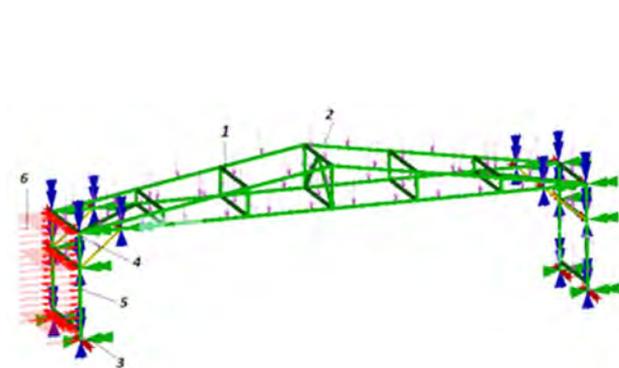
1 - ферма, 2 - колонны с укрытием
Рисунок 2 - Модель секции укрытия БУ



1 – кронштейн, 2 – палец, 3 – пластина, 4 – колонна
Рисунок 3 - Общий вид крепления колонны



1 – пальцевое соединение, 2 – талреп
Рисунок 4 - Соединения колонны с фермой



1 – ферма, 2 – вектора температурного воздействия, 3 – жесткое закрепление опор, 4 – шарнирное соединение рам и фермы, 5 – боковая рама, 6 – вектора ветровой нагрузки

Рисунок 5 - Расчетная модель укрытия

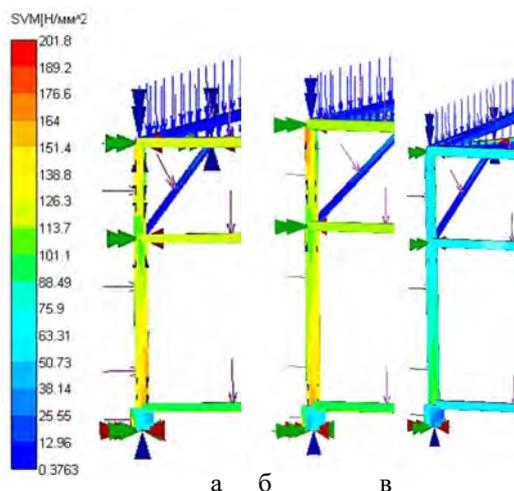


Рисунок 6 – Карты эквивалентных напряжений расчетных случаев 1 (а), 2 (б), 3 (в)

Результаты расчетов. В первом случае, эквивалентные напряжения превысили допустимые, составили 201 МПа. Во втором и третьем, колонны обладают коэффициентом запаса, 1,5 и 4. Максимальные напряжения возникают в зоне фиксации колонны.

Выводы. Третий вариант конструкции имеет значительный запас прочности, температурный режим эксплуатации приближен к нормальному, а это снижает склонность металла к хрупкому разрушению и положительно влияет на ресурс конструкции. Для применения первого и второго варианта необходим металл с более высокими механическими характеристиками, что удорожит конструкцию укрытия в целом. Применение укрывной конструкции третьей расчетной схемы позволит уменьшить финансовые затраты на металл на 26%.

Библиографический список

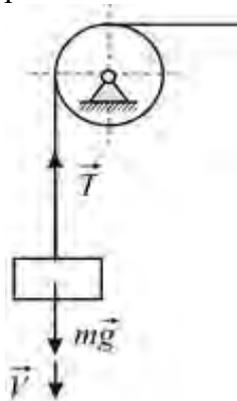
1. Буровые комплексы/ под общ. ред. К.П. Порожского// Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2013, -768 с.:ил.
2. Гаврилова Л.А., Комиссаров А.П., Порожский К.П., Эпштейн В.Е. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Ч.1. Проектирование подъемного агрегата: электр. уч. пособие 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.
3. Шестаков В.С. Основы компьютерного конструирования: учебное пособие; Урал. гос. горный ун-т. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014– 220 с.

УДК 621.3

УДЛИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ТАЛЕВЫХ КАНАТОВ БУРОВЫХ УСТАНОВОК

Никифоров И. С., Батеньков Е. И., Раевская Л. Т.
Уральский государственный горный университет

При бурении скважин буровые установки разрушают массив при помощи породоразрушающего инструмента, закрепленного на системе тросов или канатов. Лебедка буровой установки и талевый блок соединяются талевыми канатами. Упрощенная схема системы показана на рисунке 1, где m – масса установки, V – скорость движения, T – реакция троса (сила натяжения). В статике, т.е. при равномерном движении или в состоянии покоя, силы тяжести и натяжения канатов равны. Другая связь между ними в динамике. Канаты подвергаются постоянным перегибам на барабане буровой лебедки и на шкивах блоков, а также испытывают постоянные деформации растяжения при проведении спуско-подъемных работ.



Например, в процессе бурения может произойти «защемление» троса в обойме (в верхней точке на рисунке 1), т. е. внезапная остановка верхней точки троса, в то время как груз по инерции продолжает движение вниз. Как следствие – возникают механические колебания. Процесс становится динамическим. Динамические нагрузки могут превышать статические в несколько раз и приводить к аварийным ситуациям. При максимальной деформации (в нижней точке) во время колебаний груза реакция натяжения троса может превысить предел прочности в несколько раз. В настоящей работе рассмотрена ситуация внезапной остановки движения с целью определения максимального удлинения каната. Рассмотрены ситуации с одним тросом и системой из шести параллельных тросов.

Пусть масса породоразрушающего инструмента, закрепленного на данном тросе, равна 200 т, обозначим как l_0 – растяжение каната в статике.

Условная схема Рисунок 1

Исходя из равновесного состояния, статическую деформацию можно определить из равенства сил тяжести и реакции каната: $mg = kl_0$, где k – коэффициент жесткости, который зависит от длины каната, площади поперечного сечения- S , модуля упругости- E : $k = ES / l$. Зависимость коэффициента жесткости от длины показана на рисунке 2.

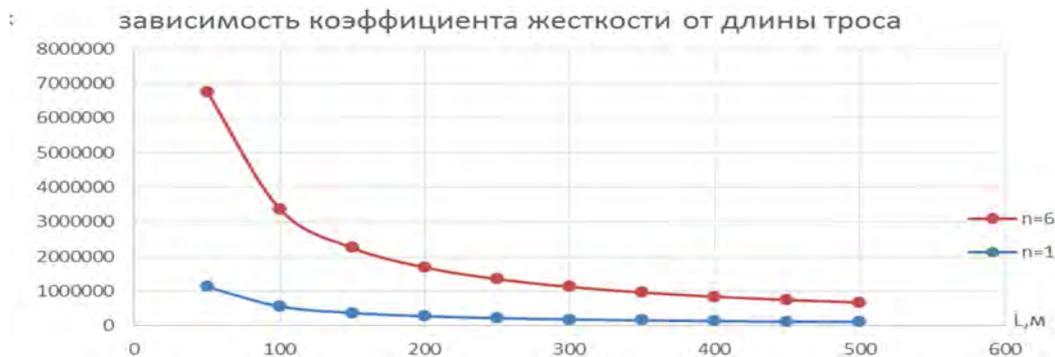


Рисунок 2. Коэффициент жесткости

Статическая деформация определяется длиной l и равна $l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{mg}{ES} l$. Эта зависимость приведена на рисунке 3 для одного и шести параллельных канатов.

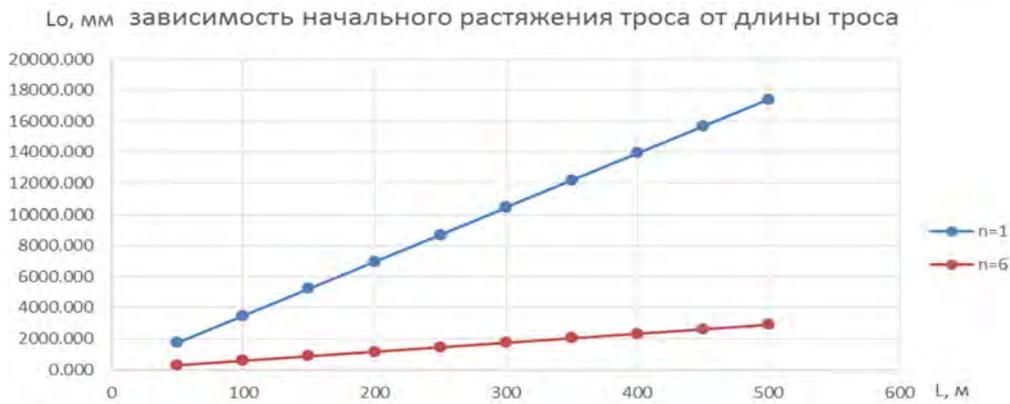


Рисунок 3. Удлинение l_0 в статике. Нижняя зависимость для 6 канатов

Для анализа был рассмотрен канат талевый, диаметром 32 мм (ГОСТ 16853-90), модуль упругости которого $E=1.1 \cdot 10^{11}$ Па, а длина l выбрана в пределах $50 < l < 500$ м. Как видим при длине 500 м удлинение системы из 6-ти тросов может достигать трех метров, что позволит избежать разрыва.

Растяжение троса в динамике можно рассчитать в случае свободных гармонических колебаний из уравнения движения $x(t)$ [1]:

$$x(t) = x_0 \cos \sqrt{\frac{k}{m}} t + v_0 \sqrt{\frac{m}{k}} \sin \sqrt{\frac{k}{m}} t. \quad (1)$$

Так как колебания начались из равновесного состояния, когда $x_0 = 0$, то для $x(t)$ из соотношения (1) следует:

$x = v_0 \sqrt{\frac{m}{k}} \sin \sqrt{\frac{k}{m}} t$, откуда максимальное удлинение при $\sin \sqrt{\frac{k}{m}} t = 1$ получим в виде

$x_{\max} = v_0 \sqrt{\frac{m}{k}} = v_0 \sqrt{\frac{ml}{ES}}$. Зависимость x_{\max} от длины l показана на рисунке 4. Начальная скорость равна $v_0 = 1$ м/с.

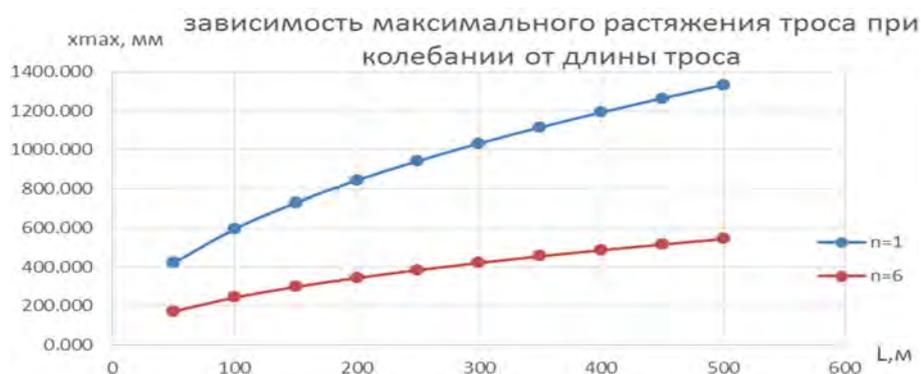


Рисунок 4. Максимальная деформация, связанная с гармоническими колебаниями

Суммарная деформация определяется суммой результатов расчета, приведенного на рисунках 3 и 4. Так при длине 500 м для 6 канатов, соединенных параллельно, она составляет примерно 3.5 м. Груз массой 200 т один канат не выдержит.

Библиографический список

1. Денисов Ю. В. Теоретическая механика: учебник/Ю. В. Денисов, Н.А. Клиских.-Екатеринбург: УрФУ, 2013.- 474 с.

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

6-7 апреля 2020 года

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 91.911.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ НА УРАЛЕ

Березин Д. К.
МАОУ лицей № 3

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.

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. 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 отличие 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 2005 году? / 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.

МИНЕРАЛЫ УРАЛА И ИХ СВОЙСТВА

Шамрай Б.К.
МАОУ лицей № 3

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 проведёно 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 (K-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 хрусталя, 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.

Выводы:

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.

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

6-7 апреля 2020 года

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

УДК 621.311.24

**ПРИЛИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И
ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ РАЗВИТИЯ В РОССИИ**

Гонцов А. А., Садовников М. Е.
Уральский государственный горный университет

Целью данной работы является анализ развития и перспективы приливной энергетики в России и в мире.

Развитие альтернативных и возобновляемых источников электроэнергии становится актуальным в наше время, поскольку они имеют огромный потенциал в будущем за счёт уменьшения воздействия на окружающую среду, но только в условиях, когда себестоимость вырабатываемой энергии ниже, чем у других возможных способов её получения в рассматриваемом регионе.

Энергия приливов использовалась людьми издавна путем установки приливных мельниц на побережье Англии, Франции, Испании, России, Канады, США и других стран. Они выполнялись путем образования бассейна при перекрытии плотинами небольших бухт, в которых располагались мельничные колеса, работавшие в период отлива [1].

Приливная электростанция (ПЭС) стандартной схемы состоит из плотины, отсекающей от моря залив, здания с гидроагрегатами. При приливе вода движется в залив через гидроагрегаты ПЭС, в отлив - обратно, вырабатывая при этом электроэнергию.

В здании гидроагрегатов ПЭС устанавливаются горизонтальные капсульные гидроагрегаты относительно небольшой мощности, либо ортогональные гидроагрегаты.

В настоящее время находятся в эксплуатации приливные электростанции: Франция: ПЭС «Ля Ранс» мощностью 240 МВт (год пуска 1967 г.); Россия: экспериментальная «Кислогубская» ПЭС мощностью 0,4 МВт (год пуска 1968 г.) была в 2004...2007 годах реконструирована: установлены новые ортогональные гидроагрегаты общей мощностью 1,5 МВт; Канада: ПЭС «Аннаполис» мощностью 20 МВт (год пуска 1984 г.); Китай: ПЭС «Цзянсан» мощностью 3,2 МВт (с 1980...1985 года); Южная Корея «Сихвинская» ПЭС мощностью 254 МВт (год пуска 2011 г.); Британия: ПЭС «СиДжен» мощностью 1,2 МВт (год пуска 2008 г.) и др.

Одновременно существует множество проектов, по некоторым из которых ведётся строительство объектов. Одним из таких проектов является ПЭС в Шотландии, мощностью 2 МВт. Запуск её в работу ожидается в 2020 году.

Природные условия России позволяют построить ПЭС с суммарной установленной мощностью около 100 ГВт и с годовой выработкой электроэнергии 250 ТВт·ч. Этот потенциал в основном сосредоточен в трёх местах - Мезенском (Белое море), Тугурском и Пенжинском (Охотское море) [2, 5].

Многие из начатых проектов в России были приостановлены или закрыты ввиду отсутствия финансирования. Одним из таких проектов является «Северная» ПЭС на Кольском полуострове мощностью 12 МВт строительство которой прекращено в 2013 году компанией Русгидро.

Одним из недостатков традиционных приливных электростанций является высокая стоимость. Она в несколько раз превышает стоимость традиционных гидроэлектростанций аналогичной мощности.

Для ПЭС необходимы протяжённые плотины в морской акватории, а сравнительно небольшие напоры воды при её большом расходе требует применения большого числа дорогостоящих гидроагрегатов. Для удешевления ПЭС в настоящее время отрабатывается технология строительства ПЭС из наплавных блоков с использования ортогональных турбин, вращающихся в одну и ту же сторону при приливах и отливах [5].

К преимуществам ПЭС можно отнести ее экологичность и низкую себестоимость производства энергии.

При объединении энергосистем в совместной работе с традиционными видами электростанций достигается эффективность использования возобновляемой энергии крупных ПЭС, благодаря чему при прерывистой графике работы ПЭС в суточном цикле можно смело включить её в график нагрузки энергосистемы. Так, в период выдачи максимальной мощности ПЭС гидроэлектростанции с регулирующими водохранилищами могут соответственно снижать свою мощность и за счёт этого увеличить мощность и выработку в период пиковой части графика нагрузок. Во время работы в насосном режиме ПЭС использует избыточную энергию ТЭС и АЭС [1].

На основании сказанного, можно сделать вывод, что развитие приливной энергетики в наше время очень дорогой, но в тоже время очень перспективный и экологичный путь развития энергетической отрасли, поскольку используется возобновляемый источник энергии с минимальным воздействием на окружающую среду, но только на определённых территориях.

По прогнозу себестоимости производства приливной электроэнергии начиная с 2000 г. сделан вывод, что экономическая эффективность разрабатываемых энергоблоков перспективна в случае достижения мощностей в 10 МВт и более, так как стоимость вырабатываемой электроэнергии для потребителей в этом случае не будет превышать среднюю по региону, а приливные электростанции будут экономически эффективными [3].

За счёт использования возобновляемых источников энергии уменьшаются затраты на возобновляемых природных ресурсов на выработку электроэнергии, уменьшая негативное воздействие на природу.

Библиографический список

1. Бернштейн Л. Б. Приливные электростанции [Текст]: Л. Б. Бернштейн, В. Н. Силаков, С. Л. Гельфер; под ред. Л. Б. Бернштейна. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 296 с.
2. Ушаков В. Я. Возобновляемая и альтернативная энергетика: Ресурсосбережение и защита окружающей среды [Текст]: монография. – Томск: изд-во «СибГрафик», 2011. – 138 с.
3. Ольховик Е. О. Оценка экономической эффективности применения прибрежных и морских энергоблоков для удовлетворения нужд потребителей [Текст]: Е. О. Ольховик, А. А. Буцанец // Вестник АГТУ №1, 2016. – С 34-38.
4. Приливные станции – шаг к безуглеродной энергетике [Электронный ресурс]. URL: <https://bellona.ru/2015/03/13/tidal-power/> (дата обращения 20.03.20).
5. РусГидро [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rushydro.ru/press/material/spravochnye-materialy/26712.html#78> (дата обращения 25.03.20).

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

Бредихин А. В., Садовников М. Е.
Уральский государственный горный университет

Ветроэнергетика относится к нетрадиционным видам электроэнергетики и позиционируется в настоящее время как одна из альтернатив традиционным источникам электроэнергии, которые негативно влияют на экологию из-за имеющихся вредных выбросов в окружающую среду (тепловые электростанции (ТЭС)) или потенциального ущерба, который может быть нанесён окружающей среде в случае аварии и при утилизации отходов (атомные электростанции (АЭС)).

Только один из традиционных источников выработки электроэнергии гидроэнергетические установки (ГЭС), является относительно безопасным для окружающей среды. Однако и к ним возникает много вопросов, поскольку они влияют на водные балансы рек и климат окружающих территорий; в ряде случаев требуют затопления больших площадей для организации водохранилищ; негативно влияют на фауну рек.

В первом приближении энергия, получаемая при помощи ветра, кажется практически идеальной: нет вредных выбросов; нет опасности при авариях; нет опасных отходов. При наличии на территории постоянно дующих ветров – это идеальный источник электроэнергии для многих стран.

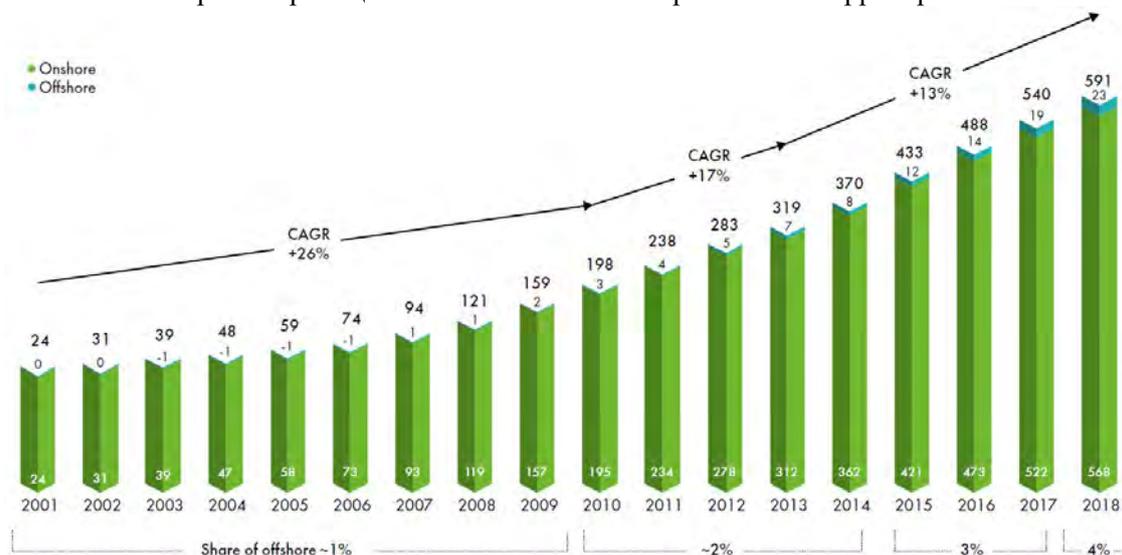
Как показывает анализ, эти достоинства ветроэнергетики привели в последнее время к её бурному развитию см. рисунок 1.

Среди стран в мире по ветроэнергетике лидируют по установленной мощности ветроэнергетических установок: Китай – 211,392 ГВт; США – 126,635 ГВт; Южная Корея – 74,229 ГВт; Германия – 59,560 ГВт; Индия – 35,129 ГВт; Англия – 20,694 ГВт; Франция – 15,307 ГВт; Бразилия – 14,707 ГВт; Канада – 12,816 ГВт [1].

В России установленная мощность ветроэнергетических установок (ВЭУ) на 2019 год составляет 190,54 МВт. В структуре установленной мощности электростанций России ВЭУ занимают 0,08 % и вырабатывая 0,03 % электроэнергии страны [2].

Для сравнения в мире в структуре установленной мощности электростанций ВЭУ занимают 7,1 % и вырабатывая 5,5 % электроэнергии [2]

Ветроэнергетика России сейчас находится в числе догоняющих государств, обладая при этом огромными запасами ветроэнергетических ресурсов (см. рисунок 2) ввиду большой протяжённости морских границ и большого количества равнинных территорий.



onshore – наземные ветроэнергетические установки; offshore – ветроэнергетические установки, расположенные за пределами береговой черты; CAGR - совокупный среднегодовой темп роста;

Рисунок 1 - Установленная мощность ветроэнергетических установок по годам в мире, ГВт (по данным отчёта глобального совета по ветроэнергетике (GWEC) за 2018 год [1])

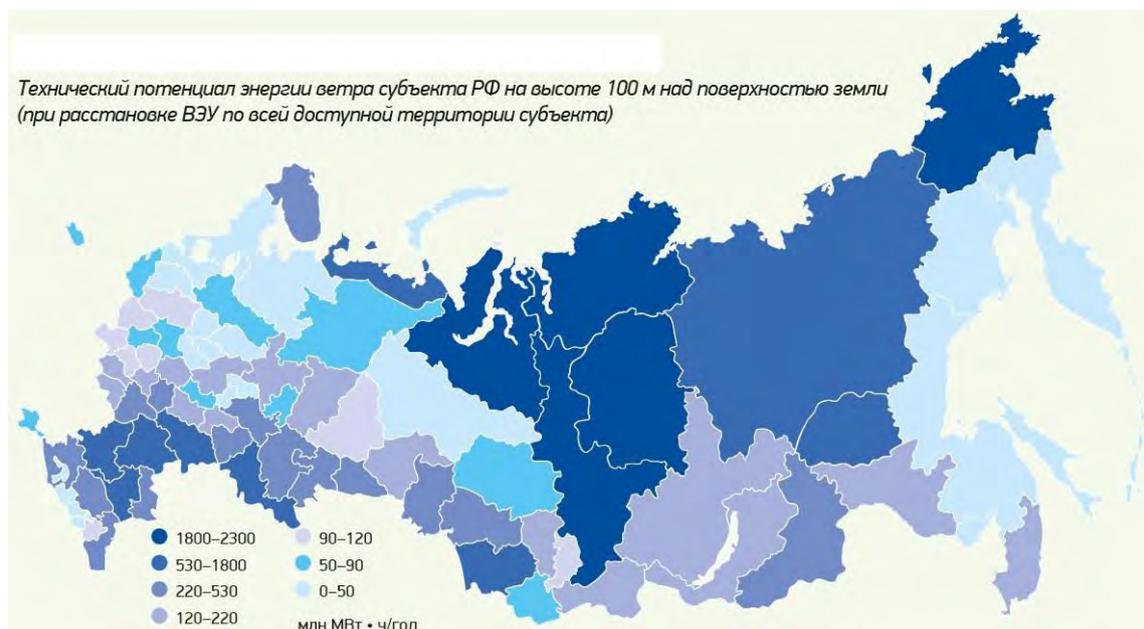


Рисунок 2 – Ветроэнергетический потенциал России (по данным [2])

Следует отметить, что развитие ветроэнергетики в мире сталкивается с рядом трудностей основные из которых – это отсутствие свободных территорий для размещения ветровых парков и большое количество земли, необходимое для размещения этих парков, что в свою очередь зависит от их более низкого коэффициента использования установленной мощности, который не превышает 30...33 % для самых эффективных ВЭУ, находящихся в зонах с благоприятным ветровым режимом (для сравнения, для АЭС этот показатель составляет – 84 %, для ГЭС – 42 %). В том числе из-за нехватки земли, в последнее время активно развиваются прибрежные ВЭУ.

Вторая группа факторов, влияющая на развитие ветроэнергетики – это экономические факторы, а именно относительно высокая стоимость выработки электроэнергии на ВЭУ.

Если влияние этих факторов не будет преодолено, то в трудных экономических условиях дальнейшее развитие ветроэнергетики вызывает определённые вопросы.

Библиографический список

1. CWEG. Global Wind Report 2018. April 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://gwec.net/wp-content/uploads/2020/02/Annual-Wind-Report_digital_full-1.pdf (дата обращения: 21.03.2020).
2. Российская ассоциация ветроиндустрии. Обзор российского ветроэнергетического рынка и рынка регионов России за 2019 год [Электронный ресурс]. URL: <https://rawi.ru/wp-content/uploads/2020/rawi-report-for-2019-rus.pdf> (дата обращения: 21.03.2020).

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Голыбин Ю.А., Юнусов Х.Б.

Уральский государственный горный университет

Насосные станции, в зависимости от задач, которые на нее возложили, часто нагружены не в полную силу, причем нагрузка может колебаться в очень широких пределах. На практике, для покрытия различных задач, используют одновременную и параллельную работу нескольких насосов.

Цель работы: изучить влияние частотного регулирования привода (ЧРП) в насосных станциях, чтобы понять, эффективно ли их применение и если при их использовании энергосбережение или нет.

Рассмотрим применение приводов для насосных станций разных мощностей.

Для агрегатов 250-320 кВт, оснащенных низковольтными короткозамкнутыми асинхронными электродвигателями, наиболее применимо использование ЧРП.

Для агрегатов мощностью 250-1600 кВт, оснащенных низковольтными и высоковольтными асинхронными двигателями с фазным ротором, следует применять привод с АВК (асинхронно-вертикальный каскад).

Для агрегатов мощностью 800-5000 кВт, оснащенных синхронными высоковольтными электродвигателями, наиболее эффективно применение электропривода по системе вентильный двигатель.

Для агрегатов 400-1600 кВт, оборудованных высоковольтными асинхронными короткозамкнутыми электродвигателями, целесообразно применение приводы с двойной трансформацией напряжения (применение понижающего и повышающего трансформаторов) или применение других средств регулирования.

Из всех приведенных примеров выше следует вывод: выбор регулируемого электропривода следует проводить только исходя из технико-экономических расчетов, а не на основе общих соображений.

Пример технико-экономического обоснования использования ЧРП в насосных установках.

Дано: 5 агрегатов с насосами Д2000-1006 и электродвигателями А13-45-6, 1 агрегат с насосом Д630-90 и электродвигателем А113-4. Насосная установка работает 8760 ч в году, обеспечивая подачу в диапазоне от $Q_M = 2000 \text{ м}^3/\text{ч}$ до $Q_B = 5150 \text{ м}^3/\text{ч}$. Статическое противодавление в системе равно $H_{\Pi} = 54 \text{ м}$. Напор, соответствующий наибольшей подаче Q_B составляет $H_B = 54 \text{ м}$. Объем подаваемой воды за год $V_{\text{год}} = 31317000 \text{ м}^3/\text{год}$. Годовое потребление электроэнергии насосной установки $W_{\text{год}} = 8935256 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$.

Насосная установка работает в трех режимах, поэтому объем сэкономленной электроэнергии определяется отдельно для каждого режима, а затем суммируется, чтобы увидеть экономию электроэнергии за год. Регулирование режимов работы осуществляется изменением количества работающих насосов и дросселированием водоразборной арматуры у потребителя.

Задача: определить эффективность применения автоматического управления режимов работы по напору в диктующей точке на основе применения частотно-регулируемого электропривода вместо существующего способа регулирования.

Определение экономии энергии при замене существующего способа регулирования насосной установки САУ, оснащенной частотно-регулируемым электроприводом (при стабилизации давления в диктующей точке сети). Относительная минимальная подача

$$\lambda = \frac{Q_M}{Q_B} = \frac{2000}{5150} = 0,388.$$

Относительное противодавление

$$H_{\Pi}^* = \frac{H_{\Pi}}{H_{\text{Б}}} = \frac{54}{73} = 0,74.$$

Для этих значений $\lambda = 0,388$ и $H_{\Pi}^* = 0,74$ с использованием кривых [1] определено значение относительной экономии энергии $\omega_{\text{д}}^* = 0,15$.

Потребляемая насосами мощность при работе с наибольшей подачей $Q_{\text{Б}} = 5150 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($1,43 \text{ м}^3/\text{с}$)

$$N_{\text{Б}} = 9,81 \frac{Q_{\text{Б}} \cdot H_{\text{Б}}}{\eta_{\text{Н}}} = 9,81 \frac{1,43 \cdot 73}{\eta_{\text{Н}}} = 1330,5 \text{ кВт}.$$

Прогнозируемая экономия энергии за расчетный период составит

$$\Delta W = \frac{1}{\eta_{\text{эд}}} N_{\text{Б}} T \left[w_{\text{д}}^* - (1 + \xi - \eta_{\text{пр}}) \right] \varphi = \frac{1}{0,95} 1330,5 \cdot 8760 \left[0,15 - (1 + 0,02 - 0,98) \right] 0,66 = 890700 \text{ кВт} \cdot \text{ч}.$$

где $T = 8760 \text{ ч}$ – число часов работы в год; $w_{\text{д}}^*$ – относительная экономия энергии при замене дросселирования изменением частоты вращения насоса; $\xi = 0,02 \div 0,03$ – коэффициент, учитывающий дополнительные потери в приводе; $\eta_{\text{эд}} = 0,95$ – номинальное значение КПД электродвигателя; $\eta_{\text{пр}} = 0,98$ – номинальное значение КПД частотного преобразователя.

Прогнозируемая экономия энергии

$$W_{\text{эк.год}} = \frac{W_{\text{реч}}}{W_{\text{год}}} 100 = \frac{890700}{8935256} 100 \approx 10 \text{ \%}.$$

На примере расчета видно, что применение САУ с ЧРП позволяет сэкономить до 10% электроэнергии в год.

При применении САУ с регулируемым электроприводом, количество насосов сводится к минимально возможному числу. Обычно принято считать максимальным применение 12-15 насосов (с учетом резерва), при этом количество регулируемых должно быть не менее 4-5. Регулируемым электроприводом следует оборудовать наиболее крупные насосы (у которых характеристика $Q-H$ более пологая). Это делается во избежание мертвых зон в процессе регулирования. Следует помнить, что при определении числа регулируемых насосов необходимо не забывать, что при понижении частоты вращения одного из насосов, другие нерегулируемые могут уйти в перегрузку, выйти из строя, у них может снизиться КПД и может произойти кавитация. Если эти условия имеют место быть, то необходимо устанавливать регулируемый электропривод на все насосы. И изменять частоту вращения параллельно и синхронно. При установке регулируемых и нерегулируемых насосных агрегатов, работающих параллельно, САУ регулирует не только частоту вращения регулируемых насосов, но и также количество работающих нерегулируемых насосов.

Использование регулируемого привода, с одной стороны, стабилизирует давление воды в системе, за счет чего и получается экономия электроэнергии, уменьшается непроизводительный расход воды, создается возможность уменьшения количества насосов, путем увеличения производительности каждого. Но, с другой стороны, использование электропривода усложняет эксплуатацию, требует более квалифицированного обслуживания, приводит к увеличению затрат. Поэтому при выборе необходимо учесть эти факторы и сравнить их с затратами. В случае перехода на регулируемый привод, в среднем, экономия электроэнергии составит 5-15%, а в некоторых случаях и 20%. Расход воды снизится на 3-4%.

Библиографический список:

1. Лезнов Б.С. Частотно-регулируемый электропривод насосных установок [Текст]: Лезнов Б.С. – М.: Машиностроение, 2013.-176 с.: ил.
2. Тошов Б.Р. Разработка систем автоматизированного управления режимами работы насосных и воздушных установок [Текст]: Тошов Б.Р., Хамзасв А.А., Тураев Д.Х. – Молодой ученый, 2017. - 671 с.: ил.

ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ КОНТЕЙНЕРОВ С РЕГУЛИРУЕМЫМ МИКРОКЛИМАТОМ

Литвин К.В., Садовников М.Е.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время, электрооборудование в шахтах и рудниках не опасных по газу и пыли размещают непосредственно в горных выработках или специально устроенных камерах (далее сооружениях). Параметры климата в этих сооружениях мало отличаются или не отличаются вовсе от параметров климата самих горных выработок, кроме того, имеют место пыль, повышенная влажность, агрессивные химические соединения и т. п., которые оказывают негативное воздействие на размещённое там электрооборудование. Для того чтобы соответствовать условиям эксплуатации электрооборудование применяемое в подземных условия рудников не опасных по газу и пыли (исполнения РН), должно иметь исполнение по степени защиты от внешних воздействий для своих оболочек не хуже IP54 [1].

Однако, в ряде случаев, имеющих место в проектной практике, проектная организация вынуждена применять в составе проектов электрооборудование, которое безальтернативно предоставляет заказчик. Это электрооборудование не имеет необходимого исполнения, позволяющее устанавливать его непосредственно в подземных сооружениях.

Решить вопрос с таким электрооборудованием можно или поместив его в оболочку с необходимой степенью защиты от внешних воздействий, либо разместить электрооборудование в закрытом контейнере. Первый вариант пригоден только для небольшого по габаритам оборудования с небольшим тепловыделением. При этом оболочку приходится оснащать системой вентиляции с противопылевыми фильтрами. При реализации данного варианта часто возникает проблема со своевременной заменой этих фильтров, которые на практике заменяются пока не закончится ЗИП, а дальше эксплуатация производится без фильтров, что негативно сказывается на сроке службы электрооборудования, размещённого в оболочке. Второй вариант позволяет использовать системы вентиляции, охлаждения или кондиционирования или их комбинации для отвода избыточного тепла, образующегося в замкнутом объёме контейнера, что даёт гораздо большие возможности для установки электрооборудования большой единичной мощности. Кроме того, зачастую в таких контейнерах приходится размещать оператора, что ещё больше ужесточает требования к микроклимату внутри контейнера [2].

Поскольку контейнеры для размещения электрооборудования в подземных выработках ни в нашей стране, ни за рубежом серийно не выпускаются (есть только единичные случаи, когда такие контейнеры разрабатывались на заказ, например [3] и собственная проектная практика авторов (рудник «Нурказган» республики «Казахстан»)), то разработка линейки таких контейнеров, включая методики выбора и расчёта конструкции контейнеров, их систем вентиляции, охлаждения или кондиционирования и других сопутствующих технических вопросов является актуальной задачей.

Библиографический список

1. ГОСТ 24754-2013. Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний [Текст]. – Введ. 2016-01-01.- М.: Стандартинформ, 2014.
2. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах [Текст]: СанПиН 2.2.4.3359-16. – Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 2016.
3. Powering Mali mines [Электронный ресурс]. URL <https://www.crown.co.za/latest-news/electricity-control-latest-news/7155-powering-mali-mines> (дата обращения: 08.02.2020).

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

Солдатов А. В., Стариков В. С.

Уральский государственный горный университет

Одной из важных задач в производстве и эксплуатации силовых трансформаторов является повышение их эффективности снижение потерь электрической энергии.

Потери в силовом трансформаторе состоят из потерь холостого хода (потерь в стали), нагрузочных потерь (потерь в меди) и дополнительных потерь в стенках бака и других металлических частях, вызываемых потоком рассеяния. В общем виде потери отражаются выражением

$$\Delta P = \Delta P_{xx} + \Delta P_{кз} \cdot K_3^2 + \Delta P_{доп}, \quad (1)$$

где ΔP_{xx} и $\Delta P_{кз}$ - соответственно потери холостого хода и нагрузочные потери (потери короткого замыкания); $\Delta P_{доп}$ – дополнительные потери; K_3 – коэффициент загрузки трансформатора.

Потери холостого хода определяются выражением

$$\Delta P_{xx} = m_{ст} \cdot P_{уд}, \quad (2)$$

где $m_{ст}$ - масса стали; $P_{уд}$ - удельные потери, которые зависят от величины индукции. В настоящее время в отечественном трансформаторостроении используется значение индукции $1.70 \div 1.74$ Тл.

Потери короткого замыкания для обмотки, состоящей из медных проводников, определяют по выражению

$$\Delta P_{кз} = 2,4j^2 \cdot m \quad (3)$$

$$j = \frac{I_{обм}}{S_w}, \quad (4)$$

где j – плотность тока в проводе; m – масса меди; $I_{обм}$ - ток, протекающий в обмотках; S_w - площадь сечения провода.

Сумма потерь в трансформаторе достигает в среднем 1-3% в зависимости от мощности.

Для снижения потерь в стали существует несколько путей:

1. Снижение величины магнитного потока Φ_0 . Однако это самый невыгодный путь, так как для создания той же ЭДС потребовалось бы увеличить число витков в обмотках, т. е. израсходовать больше медных или алюминиевых проводников.

2. Применение улучшенных марок стали с улучшенными магнитными свойствами.

Под улучшенными магнитными свойствами подразумевается сталь, обладающая низкими удельными потерями и низкими затратами энергии на намагничивание. В основном к таким сортам стали относятся холоднокатаная электротехническая сталь. Однако холоднокатаная сталь имеет некоторые недостатки, выражающиеся в ухудшении ее магнитных характеристик при механической обработке, при продольной и поперечной резке, изгибам и сжатию при сборке магнитопровода, а также ударам при транспортировке.

3. Использование тонких изолированных пластин для изготовления магнитной системы. Рулонная электротехническая сталь выпускается промышленностью с уже нанесенным жаростойким изоляционным покрытием. При отсутствии изоляционного покрытия или необходимости дополнительной изоляции стали пластины магнитопроводов подвергают изолированию. Наиболее распространенным способом изолирования является нанесение пленки лака на пластины с последующим ее запеканием.

4. Усовершенствование конструкции сердечника. При изготовлении магнитопроводов в его углах используют косые стыки пластин сопряженные друг с другом с большой точностью. Применение стыковых магнитопроводов со стержнями, изготовленными из плоских пластин и ярмом, навитым из лент электротехнической стали. Вместо сквозных шпилек, стягивающих магнитопровод, используют бандажи.

Около 50% потерь в стали составляют потери на вихревые токи, и 50% — на гистерезис. Поэтому изготовители стали стремятся уменьшить толщину листов. В настоящее время в промышленности используется сталь толщиной 0,27 и 0,23 мм. Небольшое количество стали толщиной 0,18 и 0,15 мм было изготовлено для опытного применения. Снижение толщины листов стали приводит к увеличению количества листов магнитопровода и к повышению механической чувствительности материала.

В отличие от потерь холостого хода, снижение нагрузочных потерь не сопровождается существенным улучшением материалов. Нагрузочные потери состоят из основных потерь в проводниках обмотки; добавочных потерь в проводниках из-за вихревых токов и поверхностного эффекта; добавочных потерь в стенках бака и металлических частях конструкции трансформатора.

Главным методом снижения нагрузочных потерь является уменьшение плотности тока в проводнике путем увеличения его сечения. Однако это имеет два отрицательных последствия. Первое — увеличение пространства, занимаемого обмотками, что увеличивает размеры сердечника, его массу и потери холостого хода. Во-вторых, увеличение сечения проводника приводит к увеличению добавочных потерь т. е. потерь, вызванных вихревыми токами и поверхностным эффектом. Применение компактного провода, состоящего из большого количества изолированных и транспонированных проводников с общей изоляцией, частично сняло первый недостаток и в большой степени второй. Так же из-за увеличения массы обмоток и их удорожания очень часто для изготовления обмоток используют алюминиевый провод.

Добавочные потери во внешних по отношению к обмоткам металлических частях вызваны потоком рассеяния. Ранее контроль поля рассеяния осуществлялся прежде всего для того, чтобы избежать недопустимого нагрева в отдельных точках стенок бака и других металлических частях. Сегодня такой контроль поля рассеяния проводится также для снижения добавочных потерь. Меры для снижения добавочных потерь заключаются в применении проводящих экранов для отклонения магнитного потока от защищаемой поверхности, или электромагнитных шунтов, собирающих и направляющих часть магнитного потока в желаемом направлении.

Немагнитные проводящие экраны препятствуют проникновению потока рассеяния в магнитный материал, в котором могут индуцироваться высокие потери. Преимуществом таких экранов является их простота и возможность придания им необходимой формы для защиты поверхностей сложной конфигурации. Их недостаток заключается в том, что в самом экране возникают потери, которые должны быть оценены, а сами экраны должны иметь охлаждение. При этом должен быть контроль отклоненного экраном потока рассеяния, который может индуцировать потери в других деталях, изготовленных из магнитного материала.

Электромагнитные шунты направляют поток по путям, где могут быть только небольшие потери. Преимуществом магнитных шунтов, набираемых из электротехнической стали, является лучший контроль потока рассеяния и потерь, создаваемых этим потоком. Недостатком является трудность придания шунтам необходимой формы для защиты деталей сложной конфигурации. Так же иногда практикуют замену отдельных металлических частей конструкции деталями, изготовленными из изоляционных материалов, обладающих высокой механической прочностью.

В настоящее время добавочные потери могут составлять от 10 до 40% нагрузочных. Можно полагать, что достигнутое в течение последних десятилетий снижение нагрузочных потерь, как и потерь холостого хода, было в большой степени стимулировано высокой удельной капитализированной стоимостью потерь.

Благодаря перечисленным способам за последние 30 лет потери в трансформаторах снижены в среднем на 50%.

Библиографический список

1. Тихомиров П. М. «Расчет трансформаторов» Учеб. Пособие для вузов. Изд 4-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1976 .
2. Силовые трансформаторы. Справочная книга” Под редакцией С.Д Лизунова, А. К. Лоханина М.: Энергоиздат, 2004.
3. Журавлев Д. В. Экономическая эффективность трансформаторно-реакторного устройства при повышении качества электрической энергии. /Д. В. Журавлев// Энергетика и электрификация, № 8, 2013.

УДК: 621.398

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕДАЧИ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ ПО ПРОВОДАМ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП

Тютрин Е. В., Стариков В. С.
Уральский государственный горный университет

Высокочастотная связь по проводам воздушных ЛЭП является основным видом передачи управляющих сигналов и диспетчерской связи в современной энергетике. Использование ЛЭП для передачи сигналов началось практически одновременно с созданием самих воздушных ЛЭП. В Советском Союзе первый высокочастотный канал телефонной связи был осуществлен академиком А. А. Чернышовым на линии 110 кВ в 1922 г. А с 1940 г. каналы высокочастотной связи по ЛЭП стали использовать не только для телефонной связи, но и для высокочастотной защиты линий электропередач.

Обеспечение качественной высокочастотной связи даёт возможность не только оперативно получать информацию о работе и состоянии объектов энергетики, но и своевременно принимать необходимые меры при нештатных ситуациях, которые могут возникать по разным причинам: погодные условия, человеческий фактор, износ оборудования и т.п.

Для передачи информации её нужно преобразовать в низкочастотные электрические сигналы, которые называются первичными сигналами. Для этой цели применяются преобразователи. Преобразование на передающем конце первичных низкочастотных сигналов в высокочастотные и обратное преобразование на приемном конце осуществляются в аппаратуре высокочастотного уплотнения (АУ). Кроме того, канал высокочастотной связи должен иметь аппаратуру присоединения (АП). Аппаратура присоединения служит для передачи высокочастотных сигналов от аппаратуры высокочастотного уплотнения в провода линии высокого напряжения и обратной передачи на приемном конце.

Канал ВЧ связи по ЛЭП обычно называется ВЧ каналом, а участок канала связи от выхода передатчика аппаратуры уплотнения на одном конце канала до входа приемника этой аппаратуры на другом конце называется высокочастотным трактом.

Участок ВЧ тракта между точками подключения аппаратуры присоединения к проводам линии электропередачи называется линейным трактом.

Наиболее часто применяемая схема подключения ВЧ-связи «фаза-земля».

ЛЭП подходит к подстанции через высоковольтный линейный разъединитель, выключатель и шинный разъединитель. К одному проводу линии подключается конденсатор связи. Данный провод называется рабочим проводом данного высокочастотного канала. Между конденсатором связи и линейным разъединителем установлен высокочастотный заградитель (ВЗ). А между нижней обкладкой конденсатора связи и землей включается фильтр присоединения, который соединён с аппаратурой уплотнения.

Высокочастотный заградитель ВЗ состоит из силовой катушки (реактора) и элемента настройки. Силовая катушка рассчитана на длительные рабочие токи линии и кратковременные токи короткого замыкания.

Элемент настройки установлен параллельно реактору заградителя и служит для изменения сопротивления заградителя на определенной частоте или полосе частот.

Нижняя обкладка конденсатора связи КС соединена с землей через малое индуктивное сопротивление линейной катушки фильтра присоединения или через специальный высокочастотный дроссель, входящий в схему фильтра присоединения. Поэтому нижняя обкладка конденсатора связи считается заземленной для напряжения промышленной частоты. Пробой конденсатора связи вызывает короткое замыкание на шинах ПС и ЭС. Поэтому КС должен иметь высокую электрическую прочность.

Фильтр присоединения и КС образуют полосовой фильтр, через который ВЧ сигналы передаются от ВЧ кабеля в линию. Все параметры фильтра присоединения рассчитаны, исходя из ёмкости конденсатора связи, так как конденсатор связи является элементом полосового фильтра.

В корпусе фильтра присоединения размещён разрядник для защиты элементов фильтра от перенапряжений, проникающих от конденсатора связи. Разрядник включается параллельно линейной обмотке ФП.

Для обеспечения безопасности работ с фильтром присоединения нижняя обкладка конденсатора связи глухо заземляется с помощью заземляющего ножа.

Фильтр присоединения с разрядником, заземляющий нож и конденсатор связи монтируется на общей конструкции под рабочим проводом ЛЭП, в том месте, где линия заходит на территорию ПС.

Высокочастотная аппаратура уплотнения располагается или в линейно-аппаратном цехе связи, или на релейном щите ЭС или ПС, где располагается аппаратура релейной защиты и автоматики.

К одному ВЧ кабелю может присоединиться несколько ВЧ аппаратов. Для ослабления взаимного влияния иногда применяются разделительные фильтры РФ. Чаще всего эти фильтры применяются для отделения аппаратуры каналов телефонной связи от аппаратуры каналов системной автоматики, так как к последним предъявляются высокие требования по надежности. Применение разделительных фильтров целесообразно не только для уменьшения взаимного влияния между аппаратурой различных каналов, но и для удобства эксплуатации этой аппаратуры.

Есть и проблемы высокочастотной связи:

1. На ЭС и ПС линии электропередач подключаются к шинам высокого напряжения, которые могут обладать низким сопротивлением для высокочастотных сигналов связи. В этом сопротивлении поглощается часть энергии сигналов высокой частоты, что приводит к увеличению затухания этого тракта.

2. Существование промежуточных подстанций. На этих ПС приходится устраивать ВЧ обходы либо устанавливать промежуточные усилители, что приводит к дополнительным затратам.

3. ВЧ заградители должны обладать значительным сопротивлением для токов высокой частоты. Следовательно, при изменении количества отходящих линий может изменяться характеристика ВЧ каналов (особенно при коротких замыканиях на линиях).

4. Конструкции ЛЭП. Линии электропередач являются многопроводными и при присоединении к одному или двум проводам, остальные могут влиять на параметры ВЧ связи.

5. Наличие высокого напряжения. При плановых или внеплановых работах с ВЧ заградителями требуется отключение всей линии.

6. Перенапряжения при коммутациях или во время грозы могут привести к пробоем конденсаторов связи КС и возникновению коротких замыканий.

Изучение этих проблем, разработка и оценка эффективности способов повышения качества передачи управляющих сигналов по проводам воздушных ЛЭП являются задачами дальнейших исследований авторов настоящей работы.

Библиографический список

1. Микуцкий Г. В., Устройства обработки и присоединения высокочастотных каналов. М. Изд-во «Энергия», 1966.
2. Быховский Я. Л., Цукерман В. С., Проблемы связи по линиям сверхдальних электропередач. М. Изд-во «Энергия», 1968.
3. Электронный источник <https://uznteh.ru/catalogue> - Уральский завод новых технологий. Екатеринбург, 2019

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

6-7 апреля 2020 года

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 528.36

**ВОЗМОЖНОСТИ БАЗОВЫХ РЕФЕРЕНЦНЫХ СТАНЦИЙ
В ПРАКТИКЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ**

Тихоненко В. В.

Уральский государственный горный университет

Создание государственной геодезической системы было вызвано необходимостью картографирования территорий государства. Первой русской картой, составленной на европейскую часть Московского государства стал, так называемый, «Большой чертеж», этот документ появился еще в XVI веке. Сегодня вопросами картографии в России занимается Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии - Росреестр (с 2009 г.).

Под *государственной геодезической сетью* (далее ГГС) понимается совокупность равномерно расположенных геодезических пунктов, закрепленных на местности всей территории государства, и фиксированных в единой системе координат и высот. Целью создания ГГС является установление государственных систем координат, их распространение на территории Российской Федерации для создания геодезической сети (далее ГС) специального назначения. Данные геодезических сетей позволяют решать важные задачи в оборонной, строительной, сельскохозяйственной, промышленной и других сферах хозяйственно-экономической жизни общества.

Основным документом в сфере развития ГГС в России является нормативно-технический акт «Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации», где отражено состояние ГГС на момент создания самой системы в 1995 году и даны важнейшие характеристики и принципы этой системы.

В настоящее время ГГС включает в себя фундаментальную астрономо-геодезическую сеть, спутниковую геодезическую сеть 1 класса, высокоточную ГС, геодезические сети сгущения и астрономо-геодезическую сеть [1].

Согласно постановлению правительства РФ «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы» (от 1 января 2017 г.) определению фигуры и гравитационного поля Земли с целью уточнения координат и высот пунктов ГГС будет уделяться особое внимание.

Для закрепления пунктов ГС на местности используют специальные знаки - центры, которые должны обеспечивать длительную сохранность и устойчивость этих пунктов. Однако сегодня существует множество проблем, связанных с охраной и сохранностью пунктов ГС:

- многие пункты ГГС являются утраченными (около 15%) или пришли в негодность из-за неосведомленности физических, юридических лиц и организаций о внешнем виде и местах размещения пунктов ГГС, вандализма граждан;

- примерно 30% пунктов труднодоступны: расположены далеко в лесах, в горах и других сложных ландшафтных условиях;

- разрушительными факторами могут быть сложные климатические условия региона, особенности грунта: подвижные пески, вечная мерзлота, агрессивная внешняя среда и последствия деятельности человека;

- фактическое значение координат пункта может не соответствовать официальным данным, т. к. с момента их закладки они могли вымерзнуть, утратить точность, или в период закладки пунктов точность определения координат была ниже, чем сейчас;

- большое количество местных систем координат приводит к постоянным перерасчетам, ошибкам и затратам;

- восстановление этих пунктов является дорогостоящей задачей.

Одним из возможных решений этой проблемы является создание сети базовых референционных станций.

Возникновение постоянно действующих референционных станций связано с развитием спутниковых технологий, в частности системы GLONASS - российской версией глобальной навигационной спутниковой системы [2]. Референционные станции представляют собой аппаратно-программные комплексы, включающие служащие для выполнения измерительных задач и определения пространственной локализации объектов.

Для установления базовых референционных станций выбираются места с благоприятными условиями приема спутниковых сигналов. Одна постоянно действующая спутниковая референционная станция работает в радиусе до 30 километров, обеспечивая определение пространственных координат объектов с сантиметровой точностью. Для большего охвата территории используют несколько базовых станций, объединенных в сеть [3].

Очевидными преимуществами сети референционных станций в научном, техническом, экономическом, административном плане являются:

- создание единого координатного пространства;
- разработка специализированного программного обеспечения, позволяющего вести постоянную корректировку полученных данных;
- централизованное управление сетью базовых референционных станций с одного компьютера;
- возможность повысить точность геодезических измерений;
- сокращение транспортных расходов и расходов фонда заработной платы;
- сокращение затрат на приобретение нового оборудования при комплектовании полевых бригад;
- снижение времени на принятие управленческих решений;
- повышение качества и оперативности проведения геодезических и кадастровых работ;
- экономия людских и аппаратных ресурсов пользовательской сети.

«Практика многих стран показала, что применение сетей постоянно действующих спутниковых референционных станций как по точности определения координат и высот, так и экономической эффективности, вполне отвечают требованиям выполнения геодезических и топографических работ всего масштабного ряда» [4].

Создание сети базовых референционных станций - это новый шаг в создании опорного обоснования для осуществления комплексных кадастровых работ. Базовые референционные станции будут уравнены между собой. На создание такой сети будет затрачено намного меньше ресурсов, чем на восстановление утраченных пунктов ГТС либо их переуравнивание.

Эффективность спутниковых технологий, внедрение постоянно действующих референционных станций открывает большие перспективы в инженерно-геодезических, кадастровых работах и научных исследованиях в этих областях.

Библиографический список

1. Проект Приказа Министерства экономического развития РФ «Об установлении структуры государственной геодезической сети, требований к ее созданию и к геодезическим пунктам» - (электронный ресурс) - <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56600999/>

2. Руководящий технический материал Федеральной службы геодезии и картографии России "Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения." Москва, 2001 г. (электронный ресурс) - https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/250020/

3. Спутниковые системы точного позиционирования. Современные технологии автоматизированного деформационного мониторинга - (электронный ресурс) - https://www.icentre-gfk.ru/naprd/nard_stp_spdrs.htm

4. Шаймарданова Р. Р. Создание сети постоянно действующих спутниковых референционных станций // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – №5. – С. 19-21.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ГРАЖДАНМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПРОГРАММЕ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГЕКТАР» ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Глазырина Ю. Д., Германович Ю.Г.
Уральский государственный горный университет

Федеральный закон №119-ФЗ «О дальневосточном гектаре» предоставляет любому жителю страны в безвозмездное пользование 1 га земли однократно на Дальнем Востоке с условием – освоение участка по назначению в течение 5 лет.

Для выбора земельного участка доступно 146,8 млн га, что составляет треть площади всего Дальнего Востока. Землю можно оформить в любом из девяти регионов Дальнего Востока. С 1 февраля 2020 года к программе «Дальневосточный гектар» присоединились Республика Бурятия и Забайкальский край. На рисунке 1 приводится диаграмма со статистикой заявлений, поступивших от граждан на получение «Дальневосточного гектара» за 2018 год по регионам.

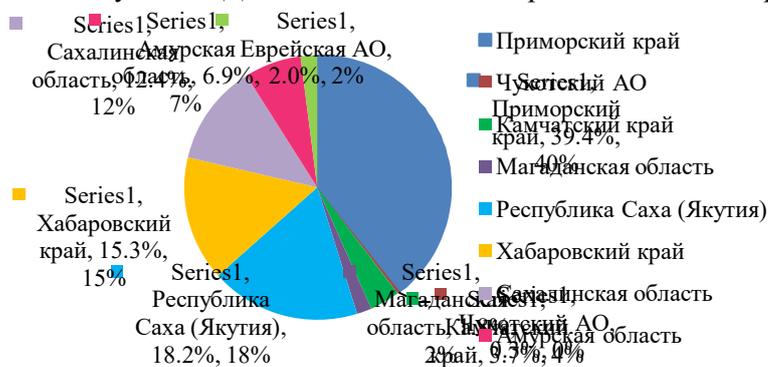


Рисунок 1 - Статистика заявлений на земельные участки в 9 регионах в процентах

По состоянию на февраль 2020 года под ведение сельского хозяйства было взято 24% земельных участков из всех заявок. На таких участках граждане планируют заниматься растениеводством, пчеловодством, животноводством, рыболовством и другими видами аграрной деятельности.

Земельный фонд Дальнего Востока составляет более 6 млн. га. Очень мала площадь земельных угодий, на которых возможно размещение сельскохозяйственного производства. Отсутствие инфраструктуры, электричества, дорог. Наряду с инфраструктурой, не менее важным для сельского хозяйства является такой фактор, как природные условия, которые даже в южных регионах Дальнего Востока сильно различаются. Они относительно хорошо подходят для ведения сельского хозяйства только в тех муниципальных районах, которые расположены южнее Транссиба.

Природные условия Дальнего Востока отличаются резкой контрастностью, что обусловлено очень большой протяженностью территории с севера на юг. В северной части района преобладает резко континентальный климат, являющийся исключительно суровым. Зима холодная, малоснежная, продолжительностью до 9 месяцев. Почти повсеместно располагается многолетняя мерзлота, что затрудняет развитие сельского хозяйства и строительство. Однако теплое, хотя и очень короткое лето позволяет развивать земледелие в открытом грунте. В Магаданской и Сахалинской областях, а также в Камчатском крае преимущественно развито оленеводство, так как в этой части региона расположены обширные пастбища. В южной части района климат муссонного типа с холодной зимой и влажным летом. Такой климат является более благоприятным для ведения фермерского хозяйства, поэтому

основная часть сельскохозяйственных угодий расположена на юге Амурской области, Еврейской автономной области, Приморском и Хабаровском краях.

Основное место в посевах занимают зерновые культуры, прежде всего яровая пшеница, а также ячмень, озимая рожь, овес. На Камчатке развито овощеводство закрытого грунта, так как для выращивания овощей используются горячие подземные воды. Большие площади отведены под кормовые культуры и многолетние травы, что создает устойчивую кормовую базу для животноводства.

Анализ информации позволяет сделать следующий вывод: программа «Дальневосточный гектар» вполне рентабельный проект, люди проявляют к ней интерес во всероссийском масштабе, однако реализация программы обременена несколькими проблемами, с которыми сталкиваются граждане при ведении сельского хозяйства:

1. Отдалённость регионов, отсутствие инфраструктуры и большие транспортные расходы;
2. Законопроект предполагает выделение гражданину лишь 1 гектара земли – это очень небольшая площадь для развития коммерческой фермерской деятельности;
3. Нехватка квалифицированных кадров (ветеринары, трактористы, инженеры и т.д.);
4. Более 80% территории – это зоны экстремальных природно-климатических условий для сельского хозяйства (вечная мерзлота, преобладание отрицательных температур в течение года, гористый рельеф, переувлажнение почв и т.д.).

С другой стороны, в развитии сельского хозяйства на Дальнем Востоке есть свои плюсы:

1. Возможность реализации продукции и налаживание экспорта с близлежащими странами: Китай, Монголия, Корея, Япония;
2. При хорошем капиталовложении тысячи гектар земли можно использовать для производства продукции;
3. Доступ к практически безлимитному количеству воды, которая необходима как растениям, так и животным;
4. Дешевые энергетические ресурсы, а значит, себестоимость готовой продукции может быть значительно снижена;
5. Высокое качество продукции за счет обилия влаги и продолжительных солнечных дней.

На данный момент три Дальневосточных субъекта имеют сельскохозяйственную специализацию – это Приморский край, Амурская и Сахалинская области. Развитие сельскохозяйственного комплекса на Дальнем Востоке должно стать одной из приоритетных задач для государства посредством серьезных изменений, призванных сделать его мощной, конкурентоспособной отраслью экономики макрорегиона.

Библиографический список

1. Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 01.05.2016 №119 (ред. от 18.07.2019). - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Земельный Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020). - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. Степанько А.А. Потенциал сельскохозяйственных земель и его использование в районах Дальнего Востока [Текст] // Вестник КрасГАУ. -2016. -№12. –С. 53 – 59.
4. Уткина В. А., Емшанова Е. В. Проблемы развития сельского хозяйства Дальнего Востока России [Текст] // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 914-916.
5. На Дальний Восток.рф: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://надальнийвосток.рф>
6. Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minvr.ru>

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «БОРОДУЛИНСКОЕ»

Дудник А.С., Коновалов В.Е.

Уральский государственный горный университет

Государственный мониторинг земель является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв [1]. Государственный мониторинг земель осуществляется в отношении земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий. В данной статье рассматривается государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения. Государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения подразделяется на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель. Показателями мониторинга состояния земель являются количественные и качественные показатели состояния земель. При осуществлении государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения необходимые сведения были получены с использованием землеустроительной документации и данных, представленных органами государственной власти. Съёмки, наблюдения и обследования, осуществляемые в ходе проведения государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, в зависимости от срока и периодичности проведения делятся на: базовые (исходные), периодические и оперативные наблюдения [4].

В данном случае в 2020 году был осуществлен государственный мониторинг земель в ходе оперативного наблюдения. За базовые (исходные) данные для анализа состояния земель сельскохозяйственного предприятия ООО «Бородулинское» на текущий период были взяты материалы землеустроительного дела по вычислению площадей за 2007 год.

По данным землеустроительного дела площадь земель ООО «Бородулинское» по состоянию на 01.01.2008г. составила 5040,80га. Из них сельскохозяйственные угодья составляют 2994,62га, несельскохозяйственные - 2046,18га. Результаты изучения состояния земель ООО «Бородулинское» на 2020 год представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общее состояние земель ООО «Бородулинское» на 2020 год

Статус земельных участков	Количество земельных участков	Общая площадь земельных участков, га	Площадь ООО «Бородулинское», га	
			на 2007 год,	на 2020 год
Ранее учтенные	39	4044,79	5040,80	5175,17
Учтенные	53	1130,38		

Анализ таблицы 1 показал, что в границах ООО «Бородулинское» имеется 42% ранее учтенных земельных участков, которые не могут использоваться в полном объеме, поэтому информацию о них необходимо актуализировать. Общая площадь ООО «Бородулинское», полученная с использованием публичной кадастровой карты, на 3% отличается от площади, содержащейся в землеустроительных документах. Учитывая, что это расхождение является средней квадратической погрешностью измерения площадей, можно говорить о том, что общая площадь ООО «Бородулинское» не изменилась.

Для более детального выявления использования земельных участков были рассмотрены следующие типичные земельные участки (таблица 2).

Ранее учтенными земельными участками признаются земельные участки, в отношении которых был осуществлен государственный кадастровый учет до 1 марта 2008 года, а также земельные участки, права на которые возникли до дня вступления в силу федерального закона № 122-ФЗ [3], на данный момент не прекращены, и государственный кадастровый учет которых не осуществлен.

Таблица 2 – Анализ использования земель ООО «Бородулинское»

Кадастровый номер земельного участка	Площадь, га	Статус	Состояние на 2007 год		Использование на 2020 год
			сельскохозяйственные угодья	Несельскохозяйственные угодья	
66:25:1401001:44	977,50	Ранее учтенный	Пашни чистые, сенокосы коренного улучшения, сенокосы суходольные, слабозакустаренные	Лес естественный высокоствольный, лес заболоченный	Для ведения сельского хозяйства и иных целей
66:25:1401001:311	33,06	Учтенный	-	Лес естественный высокоствольный	Для лесозаготовки
66:25:1401002:56	251,39	Ранее учтенный	Пашни чистые, сенокосы коренного улучшения, пастбища суходольные слаболесенные	Лес естественный высокоствольный	Для ведения сельского хозяйства и иных целей
66:25:1401002:386	47,95	Учтенный	Пашни чистые	Лес естественный высокоствольный	Для ведения сельского хозяйства

Перечисленные в таблице 2 ранее учтенные земельные участки подлежат налогообложению. Налоговая база определяется в отношении каждого земельного участка как его кадастровая стоимость, внесенная в Единый государственный реестр недвижимости [2]. В таблице 3 представлены значения кадастровой стоимости земельных участков.

Таблица 3 – Показатели кадастровой стоимости земельных участков

Кадастровый номер земельного участка	Статус земельного участка	Площадь земельного участка, кв.м	Кадастровая стоимость земельного участка, руб	Удельный показатель кадастровой стоимости, руб/кв.м
66:25:1401001:44	Ранее учтенный	9 774 985,00	48 581 675,45	4,97
66:25:1401001:311	Учтенный	330 584,00	1 643 002,48	4,97
66:25:1401002:56	Ранее учтенный	2 513 875,00	10 357 165,00	4,12
66:25:1401002:386	Учтенный	479 520,00	1 975 622,40	4,12

Несмотря на различное значение величин кадастровой стоимости земельных участков, значение удельного показателя кадастровой стоимости земельных участков практически одинаково, что важно для целей налогообложения и позволяет использовать их в целях, не противоречащих их целевому назначению.

В данный период времени основным видом деятельности сельскохозяйственного предприятия ООО «Бородулинское» является «Разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока», а также зарегистрировано 18 дополнительных видов деятельности, в том числе выращивание зерновых и однолетних кормовых культур, лесозаготовки.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020) - (электронный ресурс) - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
2. Налоговый кодекс Российской Федерации часть 2 (НК РФ ч.2) от 05.08. 2000 №117-ФЗ - (электронный ресурс) - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/
3. Федеральный закон "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним" от 21.07.1997 №122-ФЗ - (электронный ресурс) - <https://base.garant.ru/10900200/>
4. Приказ Минсельхоза России от 24.12.2015 №664 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» - (электронный ресурс) - <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minselkhoza-rossii-ot-24122015-n-664/>

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Имучаева Е. А., Бедрина С. А.
Уральский государственный горный университет

Защита и рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения, обеспечение соблюдения земельного законодательства является актуальной проблемой в масштабах всей страны.

Функции по использованию и охране сельскохозяйственных земель выполняет Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). Согласно ст. 71 Земельного кодекса РФ, Россельхознадзор несет ответственность за выявление предупреждений, устранение нарушений и требований, установленных законом [1].

Осуществляя контрольно-надзорные мероприятия посредством проверок, должностные лица Россельхознадзора нередко сталкиваются с проблемами выявления нарушений земельного законодательства. На территории Тюменской области, Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов (далее ЯНАО и ХМАО) при проведении земельного надзора часто выявляются нарушения земельного законодательства, ответственность за которые предусмотрена Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (далее по тексту КоАП РФ) [2].

С 2015 по 2019 годы управление Россельхознадзора по Тюменской области, ЯНАО и ХМАО провело 1806 контрольно-надзорных мероприятий: 234 плановых проверок, 844 внеплановых проверок, 153 мероприятия по данным КоАП РФ, 468 плановых осмотров, 98 административных обследований и 12 административных расследований объектов земельных отношений. По результатам проверок выявлено 1014 земельных правонарушений [4]. На рисунке 1 приведена схема взаимосвязи между нарушениями и проведенными проверками в период с 2015 по 2019 годы.

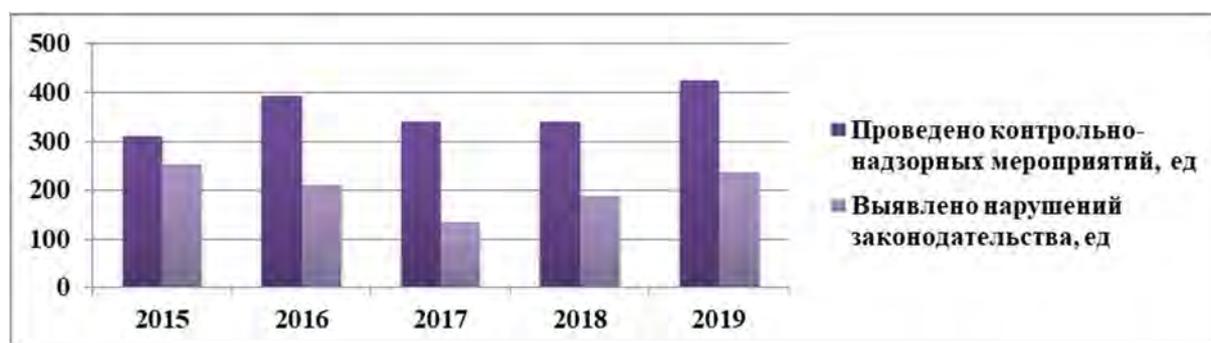


Рисунок 1 – Количественное соотношение нарушений к проведенным проверкам

Из общего числа нарушений земельного законодательства, выявленных в период с 2015 по 2019 годы, основная группа нарушений (32,35% от общего числа преступлений) обусловлена несоблюдением указанных требований и обязательных мер по улучшению, защите земель и охране почв от ветровой, водной эрозии и предотвращению других выявленных процессов и других негативных воздействий на окружающую среду, которые ухудшают качественное состояние земель (ч. 2 ст. 8.7 КоАП РФ).

При анализе показателей правонарушений за период с 2015 по 2019 годы также выделяются такие виды нарушений, как:

– невыполнение мероприятий по защите сельскохозяйственных угодий от зарастания деревьями, кустарниками и сорными растениями (ст. 33 201-ФЗ) [3];

- разрушение плодородного слоя почвы, а также порча земель (ч. 2 ст. 8.6 КоАП РФ);
- невыполнение в срок предписаний федеральных органов об устранении нарушений земельного законодательства (ч. 25 ст. 19.5 КоАП РФ);
- непредставление сведений (ст.19.7 КоАП РФ).

На рисунке 2 приведен статистический анализ правонарушений по статьям КоАП РФ по итогам земельного надзора за 2015-2019 годы на территории Тюменской области, ЯНАО и ХМАО.

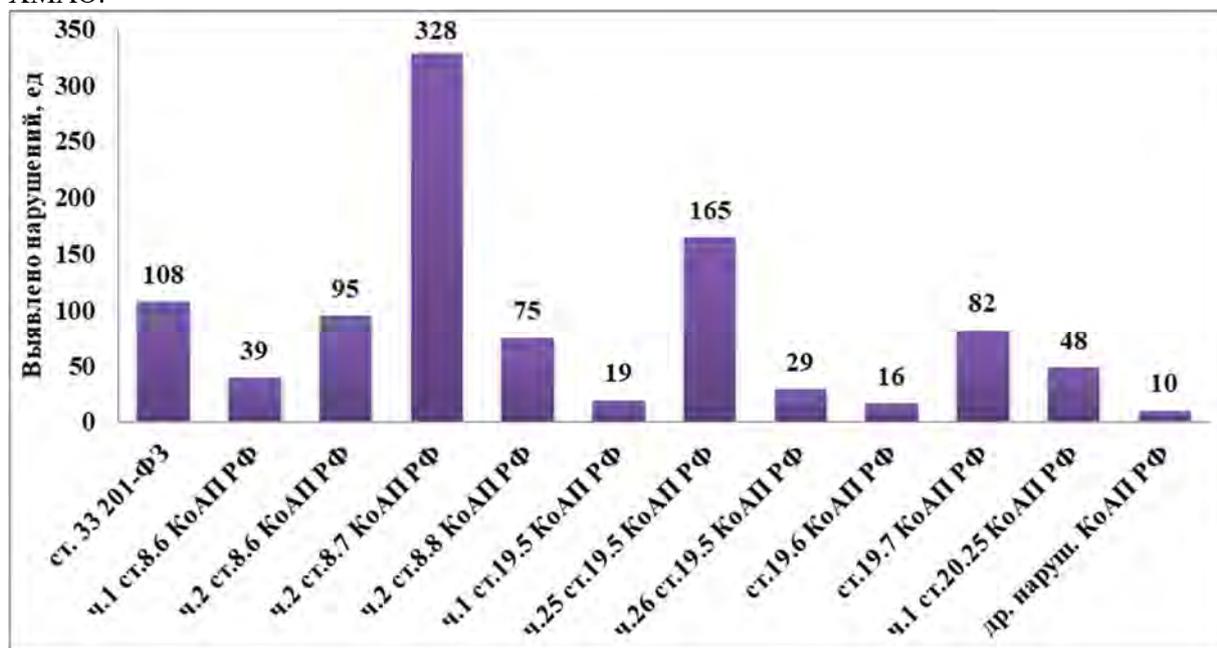


Рисунок 2 – Нарушения требований земельного законодательства РФ

Для устранения выявленных правонарушений специалисты Россельхознадзора выдали всего 599 предписаний, из которых 123 нарушения были устранены на площади 114532 га, в т.ч. 3421 га вовлечено в сельскохозяйственное производство.

По результатам расследования дел о нарушениях 199 юридических лиц, 85 государственных служащих, 24 индивидуальных предпринимателя и 355 граждан в виде штрафов были привлечены к административной ответственности на общую сумму 37 567,2 тыс. руб. Это свидетельствует об эффективности надзорной деятельности.

Таким образом, земельный надзор является важным звеном в системе государственного управления в области землепользования и направлен на обеспечение соблюдения земельного законодательства, выполнение определенных требований и реализацию мер по охране земель для всех землепользователей.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации № 195-ФЗ от 30.12.2001(ред. от 31.12.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.01.2018). Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Федеральный закон от 04.12.2006 N 201-ФЗ (ред. от 01.05.2019) "О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2019). Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
4. Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Тюменской области, Ямало-Ненецкому и Ханты-Мансийскому автономным округам: Официальный сайт – Режим доступа: <http://ursn72.ru/>

ЭТАПЫ «ДАЧНОЙ АМНИСТИИ»

Кочергина К.А., Коновалов В.Е.
Уральский государственный горный университет

Вначале 2000-х годов имущество многих граждан не было зарегистрировано в должном порядке, а, следовательно, не могло быть вовлечено в гражданский оборот. Для решения этой проблемы понадобилась упрощенная форма регистрации прав.

Для этой цели был введен Федеральный закон "О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации по вопросу оформления в упрощенном порядке прав граждан на отдельные объекты недвижимого имущества" от 30.06.2006 N 93-ФЗ (далее – Закон) [1], который быстро получил в народе условное название - «дачная амнистия». Стоит отметить, что на данный момент под этим термином подразумевают не только непосредственно Закон, а целую совокупность правовых норм, упрощающих порядок регистрации земельных участков и некоторых других объектов недвижимости.

Виды объектов недвижимости, в отношении которых ранее осуществлялась эта государственная программа, следующие:

1. Земельные участки, предоставленные для ведения личного подсобного, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства;
2. Жилые дома, индивидуальные жилые дома (далее – ИЖД);
3. Жилое строение, возведенное на садовом земельном участке;
4. Гаражи и вспомогательные постройки.

Большинство положений Закона вступило в силу 1 сентября 2006г. (кроме статьи 6 Закона, устанавливающей пошлину за регистрацию прав в размере 100 рублей, вступившей в силу 1 января 2007г.) [1]. Согласно Закона для регистрации права собственности на земельный участок (далее – ЗУ), предоставленный до принятия в 2001 году Земельного кодекса РФ [2], следовало предоставить следующие документы:

1. Заявление о государственной регистрации права;
2. Правоустанавливающий документ (акт государственного или муниципального органа о предоставлении земельного участка; акт (свидетельство) о праве на земельный участок; выписка из похозяйственной книги или иной документ, например, судебное решение или договор купли-продажи);
3. Кадастровый план земельного участка (позднее - межевой план ЗУ);
4. Документ, подтверждающий уплату государственной пошлины.

В данный период до 17 мая 2008 года действовала статья 5 Закона, допускающая регистрацию права на земельный участок при расхождении площади, полученной при выполнении кадастровых работ, с площадью, указанной в правоустанавливающем документе. Размер допустимого превышения устанавливался органами местного самоуправления.

Узаконить уже существующий ИЖД можно было без разрешения на строительство, но для строительства нового оно требовалось. Также не требовалось разрешение на ввод ИЖД в эксплуатацию (изначально до 1 января 2010г., затем до 1 марта 2015г. [3]) ни для регистрации права, ни для подготовки технического паспорта, который на тот момент являлся единственным документом, подтверждающим создание ИЖД. Регистрация происходила на основании технического паспорта и правоустанавливающего документа на ЗУ.

Для регистрации прав на постройку на ЗУ, используемой для садоводства или дачного хозяйства, требовались лишь декларация с описанием характеристик, заполняемая собственником ЗУ, и правоустанавливающие документы на ЗУ.

Для строительства некоммерческих гаражей и иных вспомогательных построек не требовались никакие разрешения, регистрация прав на них осуществлялась по документам аналогичным постройкам на садовых участках.

В статье 11 Закона устанавливалась возможность субъектов РФ определять предельные максимальные цены работ по проведению территориального землеустройства на период до 1 января 2010 года, впоследствии этот срок неоднократно продлевался и на данный момент не имеет временного ограничения [4].

С 1 января 2017 года вступил в силу ФЗ "О государственной регистрации недвижимости", порядок регистрации прав не претерпел значительных изменений, однако изменились документы-основания для регистрации прав [5]: межевой план для земельных участков, технический план для индивидуальных жилых домов. Декларация на объект недвижимости стала входить в технический план и составляется уже не собственником, а кадастровым инженером.

Упрощенный порядок регистрации ИЖД, расположенного на земельном участке для индивидуального жилищного строительства (далее – ИЖС) или личного подсобного хозяйства (далее – ЛПХ), не требующий разрешения на строительство, изначально должен был закончиться 1 января 2010г., но продлен последний раз до 1 марта 2020г. [6].

Однако спустя полгода вышел ФЗ № 340-ФЗ от 03 августа 2018г., предусматривающий уже уведомительный порядок для строительства ИЖД, вместо получения разрешения на строительство. Также им устанавливался крайний срок для упрощенной регистрации построек на садовых земельных участках – 1 марта 2019 года. После 1 марта 2019г. для регистрации прав на ИЖД и садовые дома, возведенные на садовых ЗУ, действовали те же правила, что и для домов, построенных на участках под ИЖС и ЛПХ [7].

Но, к сожалению, и этот порядок продлился недолго, 2 августа 2019г. был принят закон № 267-ФЗ, возвращающий упрощенный порядок регистрации для домов на садовых участках до 1 марта 2021 года [4].

Для ИЖД, возведенных на земельных участках, предназначенных под ИЖС или ЛПХ, по прежнему действует уведомительный порядок. Именно этим законом убирается ограничение по сроку установления максимальных тарифов на кадастровые работы.

В отношении земельных участков, гаражей и иных вспомогательных построек порядок регистрации вполне стабилен, чего совершенно нельзя сказать о регистрации прав на жилые и садовые дома. Законодательство в этой области в последние несколько лет меняется слишком часто, из-за чего рядовым гражданам становится сложнее регистрировать свое недвижимое имущество, а это прямо противоположно изначальной цели «дачной амнистии».

Библиографический список

1. О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации по вопросу оформления в упрощенном порядке прав граждан на отдельные объекты недвижимого имущества от 30.06.2006 № 93-ФЗ [Электронный ресурс].
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001г. N 136-ФЗ [Электронный ресурс].
3. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации от 17.07.2009 № 174-ФЗ [Электронный ресурс].
4. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации от 02.08.2019 № 267-ФЗ [Электронный ресурс].
5. О государственной регистрации недвижимости от 13.07.2015 № 218-ФЗ [Электронный ресурс].
6. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации от 28.02.2018 № 36-ФЗ [Электронный ресурс].
7. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации от 03.08.2018 № 340-ФЗ [Электронный ресурс].

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЭТАЛОННОМ ПОЛИГОНЕ «БЕЛОЯРСКИЙ» В ПРОЦЕССЕ МОНИТОРИНГА ОБЪЕКТОВ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Панова М.В, Коновалов В.Е.
Уральский государственный горный университет

Для осуществления мониторинга сведения получают с использованием: данных дистанционного зондирования, сети тестовых (валидационных) полигонов, наземных съёмки, наблюдений и обследований, землеустроительной документации, материалов инвентаризации и обследования земель, сведений о количестве земель и составе угодий, данных, представленных органами государственной власти и органами местного самоуправления, результатов обновления картографической основы [1].

Тестовый или эталонный полигон - это часть сельскохозяйственных угодий, характеризующих представительный природный регион с типичной структурой почвенного покрова, выбранный для проведения мониторинга показателей плодородия почв и других характеристик [2].

В современном законодательстве нет утвержденного нормативного правового акта, который бы регламентировал порядок осуществления государственного мониторинга земель на эталонном полигоне, но при этом данные о состоянии объектов, расположенных на территории сети постоянного действующих полигонов или эталонных стационарных участков, можно использовать для прогноза состояния объектов, расположенных в аналогичных условиях [1].

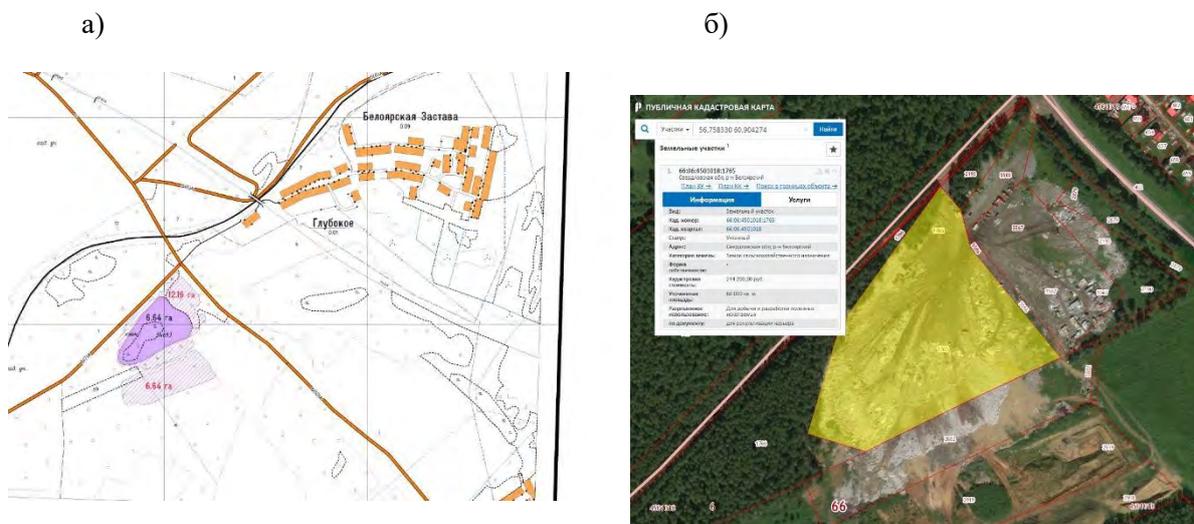
В данной статье рассматривается Федеральный эталонный полигон «Белоярский», который находится в Свердловской области и занимает площадь – 1323,29 кв.м. Базовый мониторинг был осуществлён в 2011 году. Территория эталонного полигона государственного мониторинга земель «Белоярский» входит в лесостепную зону Западносибирской провинции Пышма-Исетского округа. Зимой повсюду отмечается устойчивая морозная погода. Характерной чертой зимней циркуляции являются частые вторжения холодных воздушных масс с севера, а также выходы южных циклонов, с которыми связаны резкие изменения погоды. Лето умеренно теплое, но короткое. В мае и даже июне возможны возвраты холодов, связанные с вторжением холодного арктического воздуха. Нередко похолодания сопровождаются обильным выпадением снега.

На территории данного полигона имеются объекты пользования недрами – шесть карьеров месторождений общераспространенных полезных ископаемых (все карьеры располагаются на окраине населённых пунктов у дорог, имея тем самым хорошую транспортную связь для целей народного хозяйства. Площадь каждого карьера на 2011 год составляла: 1 карьер – 6,64 га, 2 карьер – 3,24 га, 3 карьер – 5,18 га, 4 карьер – 1,49 га, 5 карьер – 1,57 га, 6 карьер – 8,29 га. Около карьеров формируются серые лесные почвы, земли сельскохозяйственного назначения представлены сельскохозяйственными угодьями. На момент базового мониторинга в 2011 году на объектах недропользования проводилась добыча общераспространённых полезных ископаемых, которые не входят в участки недр федерального значения.

В 2020 году, через девять лет, произведен оперативный мониторинг методом дистанционного зондирования с целью выяснения влияния антропогенной деятельности на территорию, занятую карьерами: влияние активное (рекультивация земель, застройка и т.д.) или не активное (самовосстановление). Кроме этого, был произведён анализ государственных фондов, в частности Единого государственного реестра недвижимости [2], на 2020 год на территории, занятые карьерами.

Анализ объектов недропользования на 2020 год выявил следующее. Площади земель, занимаемые карьерами, не изменились, но изменения произошли в использовании земель, а именно: на одном карьере осуществляется рекультивация земель, два - используются в сельском хозяйстве, один карьер использован под застройку, два карьера используются далее для добычи

общераспространённых полезных ископаемых. Для наглядности на рисунке 1 представлен один из карьеров и его состояние на 2011 и 2020 годы.



а) на 2011 год (фрагмент топографического плана); б) на 2020 год (космический снимок карьера) – осуществляется рекультивация земель
Рисунок 1 – Состояние карьера

Исходя из анализа, можно сделать вывод о том, что выбранный метод даёт возможность проследить дальнейшую судьбу карьеров и их возможное использование в народном хозяйстве. Результаты наблюдений, полученные на таких полигонах (участках), можно в дальнейшем использовать для прогноза состояния других объектов, находящихся в аналогичных условиях.

Таким образом, можно спрогнозировать использование объектов по назначению или в других областях народного хозяйства на период от 4 до 8 лет и дать рекомендации, согласно которым будет проводиться мониторинг таких объектов.

Критерии применения результатов для прогноза:

- а) аналогичные условия местности;
- б) общераспространённые полезные ископаемые;
- в) близость к населённым пунктам и объектам инженерной инфраструктуры.

Предложенные рекомендации позволят в будущем применять такие методы на других эталонных полигонах и наблюдать за состоянием объектов пользования недрами на таких территориях.

Библиографический список

1. Приказ Минсельхоз России от 24.12.2015 №664 «Об утверждении порядка осуществления Государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

2. «Концепция развития Государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования Государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

3. Приказ Минэкономразвития России от 23.08.2016 №537 «Об установлении состава обобщенной информации, полученной на основе сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, порядка и периодичности ее размещения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

УДК 336.226.212.1

АДМИНИСТРАТИВНЫЙ ПОРЯДОК ОСПАРИВАНИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ

Шавкунова А.С., Бедрина С.А.

Уральский государственный горный университет

Кадастровая стоимость является базовой величиной для расчета земельного налога, арендной платы, платы за пользование земельным участком, его выкупной стоимости, при продаже из государственной или муниципальной собственности собственникам находящихся на этих земельных участках зданий, строений и сооружений. Для организации налогообложения, был введен обязательный расчет кадастровой стоимости объекта недвижимости согласно ст.65 п.5 [1]. Кадастровая стоимость представляет собой рыночную стоимость объекта недвижимости, зафиксированную в определенный момент времени. Не всегда это соответствие выполняется на практике, поэтому, существует процедура оспаривания кадастровой стоимости.

Административный порядок оспаривания результатов определения кадастровой стоимости заключается в том, что споры рассматриваются комиссией по оспариванию результатов определения кадастровой стоимости. Порядок работы комиссии утвержден нормативно-правовым актом [4].

Обратиться в комиссию с заявлением о пересмотре кадастровой стоимости могут физические и юридические лица, органы государственной власти и местного самоуправления. Для юридических лиц обращение в комиссию является обязательной досудебной процедурой, тогда как для физических лиц обращение в комиссию не является обязательным.

Информация о результатах работы комиссий размещается в сети «Интернет» на сайте уполномоченного федерального органа в целях обеспечения открытости работы комиссии.[5]

Для рассмотрения спора в комиссии основаниями могут выступать либо недостоверность сведений об объекте недвижимости, использованных при определении его кадастровой стоимости, либо установление в отношении объекта недвижимости его рыночной стоимости на дату, по состоянию на которую была установлена его кадастровая стоимость.[2]

Порядок оспаривания в комиссии представлен на рисунке 1.



Рисунок1 – Порядок пересмотра кадастровой стоимости

Комиссия имеет право отклонить заявления, либо не установить кадастровую стоимость в размере рыночной в случаях, когда: пакет документов не соответствует ст.24.18[2]; Заявитель не является заинтересованным лицом в оспаривании кадастровой стоимости земельного участка; С даты внесения кадастровой стоимости в Единый государственный реестр недвижимости прошло более 5 лет; Кадастровая стоимость уже была установлена в размере рыночной стоимости; Оспариваемая кадастровая стоимость является архивной. Оспорить отрицательное решение комиссии можно в суде.

При рассмотрении заявления учитывается процент отклонения рыночной стоимости от кадастровой. Комиссия принимает положительное решение, если разница стоимостей составляет не более, чем 30%, либо в случае положительного экспертного заключения, подготовленного экспертом или экспертами саморегулируемой организации оценщиков, членом которой является оценщик, составивший отчет. В иных случаях решение комиссии будет отрицательным.

При анализе статистики пересмотра кадастровой стоимости на территории Российской Федерации в период с 01.01.2019 по 31.12.2019 можно заметить, что в 53% случаев кадастровая стоимость была установлена в размере рыночной. Статистику можно изобразить в виде диаграммы на рисунке 2. Суммарная величина кадастровой стоимости до рассмотрения заявлений в Комиссиях составляла 1,548 трлн. руб., после – 1,043 трлн. руб., что свидетельствует о ее снижении на 32,6% [5].



Рисунок 2 – Статистика пересмотра кадастровой стоимости

Для усовершенствования процедуры установления кадастровой стоимости, в 2017 году вступили в действие поправки, которыми был изменен порядок снижения кадастровой стоимости. С января 2017 года вступил в силу Федеральный закон № 237-ФЗ.

Очевидно, что обновление и внесение законодательной инициативы для процедуры государственной кадастровой оценки давно являлось необходимостью, так как методически корректное определение кадастровой стоимости обеспечивает обоснованную величину земельного налога.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020) [Электронный ресурс]: Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ. [Электронный ресурс]: Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Федеральный закон от 29.07.1998 №135-ФЗ «об оценочной деятельности в РФ» [Электронный ресурс]: Доступ из справ. – правовой системы «Консультант плюс».
4. Приказ Министерства экономического развития РФ от 17 ноября 2017 г. N 620 "Об утверждении Порядка работы комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости" [Электронный ресурс]. Доступ из справ. – правовой системы «Консультант плюс».
5. <https://rosreestr.ru/site/>

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТИ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГОРОДА ИРБИТ

Колчина М.Е., Шувалов Я.И.
Уральский государственный горный университет

Ирбит - один из старейших Уральских городов. Его история начинается в 1631 году вблизи слияния реки Ирбит в Ницы. Необходимость в его строительстве была вызвана удобным местоположением на торговом пути из европейской части России в Сибирь. В 1643 году узаконивается Ирбитская ярмарка. Она приобрела всероссийское значение, выполняя роль крупного перевалочного пункта между Уралом и Сибирью, Европой и Азией.

С 1821 года Ирбит застраивался по генеральному плану как город-ярмарка с созданием единого архитектурного ансамбля. Ценной частью историко-культурного наследия Ирбита является его архитектурно-градостроительное наследие.

В наше время привлекательность исторического центра города для предпринимателей, туристов и местных жителей находится на достаточно низком уровне. Одной из основных проблем этого явления - нерегулируемая застройка исторического центра города, что нарушает его архитектурно-градостроительный облик и историческую ценность.

До нашего времени сохранилось 69 памятников архитектуры и культуры, 11 памятников истории. Большая часть этих объектов, имеющих историческую ценность, используется не по назначению, вообще не используется, находится в ветхом состоянии.

Согласно моему исследованию самая высокая сосредоточенность объектов культурного значения с наибольшим средним возрастом в границах следующих улиц: Карла Либкхнехта, Красноармейская (с севера на юг), Ленина, Революции (с запада на восток).

Территориальное зонирование представлено: зоной малоэтажной многоквартирной застройки, общественно-деловой зоной, зоной специального назначения (особо охраняемых объектов местного значения), зоной общего пользования [1].

Улично-дорожная сеть. Рассматривая территория характеризуется прямоугольной сеткой улично-дорожной сети. Ул. Орджоникидзе – дорога общегородского значения и ул. Ленина – дорога районного значения имеют асфальтовое покрытие и находятся в отличном состоянии. Остальные дороги – местного значения. Ул. Карла Либкхнехта и ул. Володарского схожи по своим характеристикам – грунтовая дорога, частично покрытая асфальтом. Ул. Красноармейская имеет асфальтовое покрытие, ул. Революции – грунтовое.

Практически на всех участках улиц, кроме части ул. Карла Либкхнехта и ул. Революции имеются полноценные тротуары. Историческая застройка располагается довольно близко к проезжей части, но также на территории кварталов имеются неиспользуемые территории общего пользования вблизи автомобильных дорог, что позволяет организовать парковочные места. На данный момент отсутствует достаточное количество парковочных мест.

Низкое качество дорожного покрытия, плохая транспортная доступность и отсутствие парковок снижает интерес предпринимателей, жителей туристов к таким районам города.

Озеленение территории. На территории жилой застройки и вдоль всех автомобильных дорог в пределах анализируемой части города имеются зеленые насаждения. Несмотря на наличие больших площадей территории общего пользования, не используемых или используемых не по назначению земельных участков, отсутствуют полноценные рекреационные зоны. Это сказывается на привлекательности части исторического центра.

Ограничения. Рассматриваемая в исследовании область находится в ряде зон с особыми условиями использования территории, которые могут ограничивают некоторые виды строительства и использование земельных участков [1].

Часть застройки анализируемого района попадает в радиус действия водоохранной зоны реки Ирбит равной 200 м [2]. Еще одно ограничение наложено на большую часть этой территории - комплексная зона охраны памятников архитектуры, истории и культуры, которая ограничивает строительство ОКС только в целях воссоздания утраченной градостроительной среды, разрешает капитальный ремонт и реконструкцию ОКС при условии сохранения

особенностей достопримечательного места [3]. Имеются зоны, не оказывающие существенного влияния на анализируемую область: санитарно-защитная зона завода Спецтехники, зона ограничения этажности застройки от ретрансляторов, АМС сотовой связи [1].

Можно с уверенностью сказать, что выше перечисленные ограничения не соблюдаются – в зоне охраны ведется активное строительство, не преследующее целей воссоздания исторически значимой градостроительной среды. Территория загромождается хозяйственными постройками и объектами некапитального строительства – киосками, гаражами и т.п.

Строительный фонд. Весь строительный фонд анализируемой части исторического центра представлен: административными зданиями, объектами торговли, магазинами, индивидуальной и многоквартирной малоэтажной жилой застройкой, объектами культурно-досуговой деятельности и дошкольного, начального и среднего общего образования.

В границах анализируемой части исторического центра г. Ирбит сконцентрированы 16 ОКН. Лишь малая часть из них сохранила свое первоначальное назначение - 4 из них остались объектами индивидуального жилищного строительства. Назначение остальных ОКС было изменено. Например, магазин и отделение телеграфа стали административными зданиями, в здании гостиницы расположилось образовательное учреждение, а в здании склада – офис. Присутствуют также неиспользуемые, заброшенные объекты. Реконструкция и реставрация ОКН, расположенных вдоль главных улиц проводится по мере необходимости. Это положительно влияет на архитектурно-градостроительный облик города, являясь центром притяжения туристов, но преимущественно ОКН расположены на менее значимых улицах, из-за чего интерес к реставрации и реконструкции этих объектов отсутствует. Значительная их часть относится к ветхому фонду, у некоторых сохранился лишь каркас либо фасад здания.

Наибольший процент застройки в анализируемом районе имеет индивидуальное и многоквартирное малоэтажное жилое строительство, в основном представленное объектами XIX – XX вв., некоторые из них находятся в ветхом состоянии. Имеется достаточное количество объектов торговли, вновь построенных или же располагающихся в старых зданиях. Внешний облик таких объектов торговли не регулируется органами местного самоуправления, что в совокупности с ветхим состоянием жилого фонда и незаконно возведенными объектами некапитального строительства, негативно сказывается на облике исторического центра города.

На основе проведенного анализа части исторического центра г. Ирбит можно сделать вывод, что существующее низкое качество дорожных покрытий, плохая транспортная инфраструктура, отсутствие пригодных для эксплуатации рекреационных зон, плохо контролируемая застройка исторического центра и плачевное состояние строительного фонда. Все эти факторы на сегодняшний день сформировали отторжение потока туристов, предпринимателей и даже местных жителей от исторического центра города. Для исправления сложившейся ситуации, исторический центр города нуждается в реконструкции, ревитализации.

Библиографический список

1. Правила землепользования и застройки Муниципального образования город Ирбит, утвержденные решением Думы Муниципального образования город Ирбит № 482 от 23.03.2017 года (в ред. Решения Думы № 23 от 23.11.2017, № 80 от 31.01.2018, № 118 от 31.01.2019, № 167 от 26.09.2019)
2. Статья 65 "Водного кодекса Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020)
3. Статья 3.1, статья 5.1, статья 36 федерального закона от 25.06.2002 N 73-ФЗ (ред. от 18.07.2019) "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации"

ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ ПУБЛИЧНОГО СЕРВИТУТА

Барамшина Р.В, Назаров И.В.

Уральский государственный горный университет

Сервитутом называется право ограниченного пользования чужим земельным участком. Для государственных или муниципальных нужд, нужд местного населения по решению уполномоченного органа власти устанавливается публичный сервитут. Обычно публичные сервитуты устанавливаются для размещения на земельных участках социально значимых объектов, необходимых для организации электро-, газо-, тепло-, водоснабжения населения и водоотведения, для обеспечения свободного доступа граждан к водному объекту общего пользования, для размещения межевых знаков, пунктов государственной геодезической сети и т.д. [1].

Для публичного сервитута характерны некоторые особенности:

- устанавливается в интересах всего общества, а не отдельного лица (как при частном сервитуте);
- основная цель направлена на достижение общих нужд и потребностей населения конкретной местности;
- устанавливается решением соответствующего органа исполнительной власти или местного самоуправления;
- сведения о границе действия подлежат внесению в Единый государственный реестр недвижимости [2];
- необходимость установления должна быть обоснована;
- ограничение права пользования может быть произведено в отношении любого участка земли (форма собственности в этом случае не имеет значения).

При обременении земельного участка сервитутом, собственник не лишается права распоряжения, владения и пользования этим земельным участком, решение об установлении границ публичного сервитута принимает орган исполнительной власти на основании ходатайства [1].

Активность, для обеспечения которой устанавливается публичный сервитут, может происходить на земельном участке независимо от его целевого назначения и разрешенного использования, за исключением случаев, если осуществление данной деятельности не допускается в границах определенных зон, земель и территорий согласно их режиму.

Чтобы установить публичный сервитут, сначала необходимо описать его границы на местности. Для этого составляется графическое описание местоположения границ публичного сервитута, согласно требований, которые установлены приказом Минэкономразвития РФ от 10.10.2018 № 541 [3]. Графическое описание формируется в виде файлов в формате XML и состоит из схемы расположения границ публичного сервитута и описания границ, содержащего координаты характерных точек границ.

Сведения о публичных сервитутах вносятся в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) и подлежат государственной регистрации. Органы власти, которые приняли решение об установлении публичного сервитута, обязаны направлять документы в орган регистрации прав для внесения сведений в ЕГРН в течение пяти рабочих дней с момента принятия таких решений.

На сегодняшний день XML-схемы, используемые для формирования графического описания местоположения границ публичного сервитута в электронном виде, Росреестром не утверждены. Поэтому пока могут быть использованы XML-схемы, которые применяются для зон с особыми условиями использования территорий. При этом, в содержании ограничений использования объектов недвижимости в пределах зон необходимо отображать слова «публичный сервитут».

Сведения о публичных сервитутах вносятся в Единый государственный реестр недвижимости. В порядке межведомственного информационного взаимодействия сведения

вносятся органом регистрации прав не позднее пятнадцати рабочих дней с даты поступления документов в Единый государственный реестр недвижимости [2].

Обладателю публичного сервитута по адресу электронной почты органом регистрации прав в течении пяти дней со дня внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведений о публичном сервитуте будет направлено сообщение.

Рассмотрим порядок установления границ публичного сервитута на примере линии электропередач, расположенной в Туринском районе Свердловской области в селе Ленское.

Открытое акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала» направило обращение в общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр «Регионкад» (ООО НПЦ «Регионкад») с целью подготовки схемы размещения публичного сервитута. ООО НПЦ «Регионкад» подготовила схему размещения и описание границ публичного сервитута, и передало Открытое акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала». Следующим шагом Открытое акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала» направило в орган местного самоуправления ходатайство, с приложением описания местоположения границ действия публичного сервитута и документов, подтверждающих полномочия представителя заявителя.

Затем органом местного самоуправления было принято решение об установлении публичного сервитута в пользу Открытого акционерного общества «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала». Решение содержит указание на объекты недвижимости, их местоположение, кадастровые номера участков, содержание сервитута и срок его действия, а также сведения о границах публичного сервитута с указанием координат характерных точек. Но в некоторых случаях на этом этапе приходит отказ в установлении публичного сервитута.

Далее сведения о публичном сервитуте вносятся в Единый государственный реестр недвижимости и публичный сервитут считается установленным со дня внесения сведений. После этого Открытое акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала» вправе приступить к осуществлению деятельности, но после внесения платы за него в соответствии с решением об установлении публичного сервитута.

Сведения об установленном публичном сервитуте на Публичной кадастровой карте не отображаются, поэтому узнать об ограничениях участка можно только запросив сведения в ЕГРН.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс»
2. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 02.08.2019) "О государственной регистрации недвижимости" (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.01.2020) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс»
3. Приказ Министерства экономического развития РФ от 10 октября 2018 г. N 541 "Об установлении требований к графическому описанию местоположения границ публичного сервитута, точности определения координат характерных точек границ публичного сервитута, формату электронного документа, содержащего указанные сведения" [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс»

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ НА КВАРТИРУ В НОВОСТРОЙКЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Белова Е.А., Назаров И.В.
Уральский государственный горный университет

Ипотечный кредит - это денежные средства, предоставленные вам на приобретение жилья выбранным банком, которые выплачиваются вами на протяжении долгого периода времени.

В современном мире ипотечное кредитование является не только эффективным инструментом развития финансовых рынков, но и возможностью для большинства людей приобрести своё жильё. Особенно это касается молодых семей, которые не в состоянии накопить на собственное жильё. Поэтому государство идёт на встречу и внедряет разные инструменты обеспечения молодых семей собственным жильём.

Программа поддержки молодых семей – государственная помощь в улучшении жилищных условий молодым семьям путём улучшения жилищных условий путём предоставления им социальных выплат на приобретения жилого помещения или создания объекта индивидуального жилищного строительства. Данная позиция установлена Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.12.2010г. №1050 «О реализации отдельных мероприятий государственной программы РФ «Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан РФ» [1].

Граждане Российской Федерации встают перед выбором приобрести жильё в ипотеку либо совершить покупку любым другим способом, не прибегая к услугам банка. Из за экономической ситуации в стране люди чаще склоняются к выбору ипотеки, так как для многих это единственная возможность приобрести жильё в собственность. Выбрав ипотечное кредитование заёмщики определяют необходимую для проживания жил. площадь. И только потом у них встает выбор между индивидуальным жилищным строительством или квартирой в многоквартирном доме. Далее мы рассмотрим ипотечное кредитование квартиры новостройки и строительство дома «под ключ» с земельным участком.

В расчёт брались дома и квартиры площадью 50, 80 и 100 м² в пределах жилого района Уктус города Екатеринбурга. Данный район был выбран, так как в нем в непосредственной близости расположены зона индивидуальной жилой застройки и зона многоэтажной жилой застройки. Квартиры рассматривались исключительно новостройки, материал стен – монолит. Дома под ключ рассматривались в совокупности с земельным участком под индивидуальное жилищное строительство от компании VIRAGROUP-строительство в Екатеринбурге [2]. Материал стен для дома был выбран пеноблок и газоблок. В районе нет незастроенных земельных участков, поэтому для анализа выбирались участки с ветхими деревянными жилыми домами 50-60 гг постройки. На основе анализе объявлений о продаже была определена средняя стоимость земельного участка площадью 400 м², которая составила 3 млн. рублей [3].

Для расчета стоимости ипотеки был выбран Сбербанк сроком на 25 лет, где процентная ставка под квартиру составляет 7%, а под строительство нового дома 9,7% [4]. Расчеты выполнялись с помощью ипотечного калькулятора без учета первоначального взноса [5]. Результаты расчетов приведены в таблицах 1-2 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Стоимость недвижимости

Площадь, м ²	Стоимость квартиры (руб)	Стоимость дома+участок (руб)
50	3 701 446	3 635 000
80	5 242 534	3 860 000
100	6 250 000	3 970 000

Таблица 2 – Выплата по ипотеке за 25 лет.

Площадь, м ²	Выплата по квартире, руб.		Выплата по дому, руб.	
	всего	в месяц	всего	в месяц
50	8 206 000	27 353	9 679 700	32 265
80	11 622 500	37 053	10 278 864	34 262
100	13 856 000	44 186	10 571 784	35 000

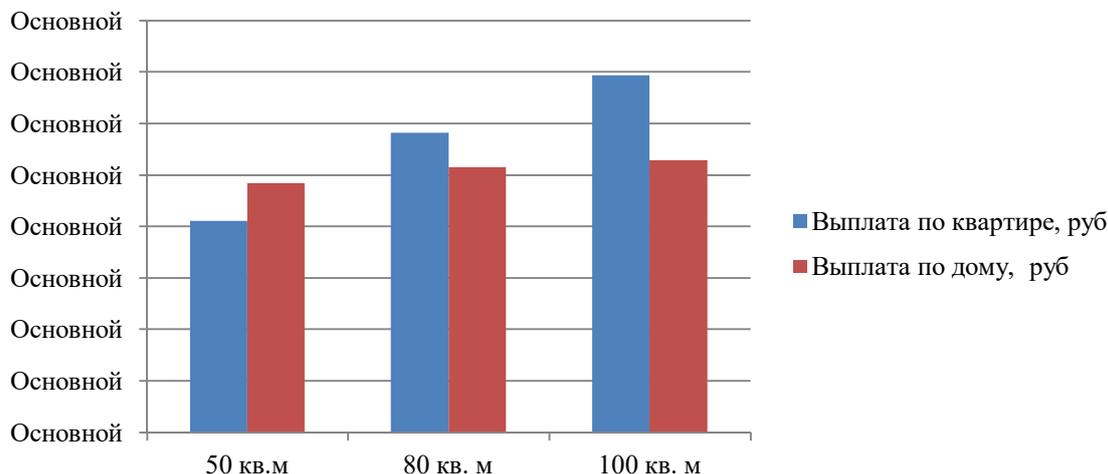


Рисунок 1- Выплаты за ипотеку по квартире и дому

Результат получился неоднозначным. Процентная ставка на покупку квартиры значительно ниже, чем на строительство дома. А с другой стороны себестоимость индивидуального жилищного строительства намного выгодней, чем себестоимость квартиры мы это видим из таблицы 1 и 2.

Из таблицы 2 мы видим что при общей площади 50 м² выгодней брать в ипотеку квартиру. А при площади 80 м² и 100 м² выгодней взять дом под ключ с земельным участком.

Также нельзя не отметить, что выплата по ипотеки на индивидуальное жилищное строительство не сильно изменяется в зависимости от площади и колеблется от 32 до 35 тыс.руб., что нельзя сказать о квартире тут ценной диапазон составляет от 27 до 44 тыс. руб. из таблицы 2.

Средняя зарплата по Екатеринбург за 2019 по данным Росстата составляет 39 800 рублей. И если выплаты по ипотеке за дом можно покрывать ежемесячно (при условии что в семье работают оба и получают среднюю зарплату), то за квартиру в 100 м² при месячной выплате 44 186 рублей не каждый сможет закрыть.

Подводя итог вышесказанного можно сделать вывод что, при наименьшей площади выгодней взять квартиру в ипотеку, где ежемесячная выплата составит около 27 тыс. руб. А при большей площади, в нашем случае 80-100м² разумней и экономически выгодней будет взять ипотеку под индивидуальное жилищное строительство с приобретением земельного участка.

Библиографический список

1. Программа «Доступное жильё» молодым семьям. Режим доступа: <https://bukvaprava.ru/2018/03/22/programma-dostupnogo-zhilya-dlya-molodoj-semi/>
2. Строительство под ключ в Екатеринбурге. Режим доступа: <https://viragroup.ru/>
3. Недвижимость в Екатеринбурге. Режим доступа: <https://ekb.etagi.com/realty/>
4. Сбербанк России. Режим доступа: <https://www.sberbank.ru/ru/person>
5. Ипотечный калькулятор. Режим доступа: <https://calcus.ru/kalkulyator-ipoteki>

Телефон, почта: 8 908 906 10 89 , aleksey.katkov.1999@mail.ru

УДК 528.4

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЖИМА RTK С ПОСТОБРАБОТКОЙ

Катков А.А., Назаров И.В.
Уральский государственный горный университет

Приобщение различных сфер жизнедеятельности к облегчению и усовершенствованию геодезических работ является одной из основных целей современных специалистов. Таким образом, уже давно ищут способ улучшить качество и скорость связи между спутниковыми геодезическими приемниками. Одним из самых дешевых способов является связь по интернету, так как при такой связи не требуется дополнительная установка комплектующих, в отличие от радио, где требуются дополнительные траты на УКВ-модем. Можно прийти к выводу, что единственный экономически выгодный способ – это связь по интернет каналам, но тут сталкиваемся с другой проблемой, большая часть страны не имеет покрытия минимального качества достаточного для работы со спутниковыми приемниками [1]. Минимальная скорость интернета должна быть не ниже 2G. Чем новее поколение интернета (3G, 4G), тем меньше площадь его воздействия. Для нашей страны слишком дорого обходится интернет-покрытие.

При такой большой территории специалисты ищут различные способы ускорить полевые работы, постоянные пробы с различными приборами и методиками. В итоге многие специалисты используют в практике метод под названием RTK (Real Time Kinematic) [2]. Применение данного метода можно разделить на два варианта.

Первый вариант: объект съемки находится в зоне действия постоянно действующей базовой станции без известных координат в заданной системе координат, а также базовая станция и исходный объект находятся в зоне действия сети интернет не ниже 2G. Тогда в распоряжении достаточно иметь всего один GPS-приемник и полевой контроллер с программным обеспечением. Если все вышеперечисленные условия выполняются, можно применить метод RTK. Для этого метода нужно определить координаты постоянно действующей базовой станции через калибровку минимум с четырех пунктов государственной геодезической сети (ГГС) или геодезической сети специального назначения для получения плановых координат и минимум с пяти пунктов – для получения высот. Уравнивание выполняется в программном обеспечении, установленном на полевом контроллере, например Magnet field, Trimble Survey Controller и др. Получив истинные координаты постоянно-действующей базовой станции, можно приступать к съемке объекта RTK-ровером.

Второй вариант: объект находится вне зоны действия постоянно действующей базовой станции, но при этом на объекте интернет связь присутствует не ниже 2G. Тогда в распоряжении должно быть минимум два GPS-приемника. В вышеуказанной ситуации для начала надо заложить репер (постоянный либо временный, в зависимости от требований заказчика), и выполнить привязку к четырем или пяти пунктам ГГС или геодезической сети специального назначения, чтобы произвести уравнивание и получить точные координаты репера, на который впоследствии будет установлена базовая станция. Уравнивание координат выполняет в офисном программном обеспечении, например Magnet tools, Trimble Business Center и др. После получение координат базовой станции производится обычная съемка в RTK.

В нашей стране не везде присутствует интернет-покрытие, но при этом активно создаются сети постоянно действующих базовых станций, сведения о которых вносятся в Федеральный фонд пространственных данных (ФФПД) [3]. В связи с этим применяется еще один метод работы – RTK с постобработкой.

Условия для выполнения данного метода:

- наличие двух спутниковых приемников с дополнительными комплектующими в виде УКВ-модема, так как для связи между приемниками будет использоваться специальный радио канал;
- в зоне измеряемого объекта должны быть постоянно действующие базовые станции, сведения о которых внесены в ФФПД;
- наличие совместимого программного обеспечения на полевом контроллере и персональном компьютере.

Для начала выставляем временную базовую станцию, определяем примерные координаты точки стояния, выставляем в режим раздачи поправок (с обязательной записью сырых данных для выполнения уравнивания), после производим съемку вторым спутниковым приемником в режиме RTK. Дальше производим камеральные работы. Сначала находим координаты временной базовой станции путем уравнивания от сети постоянно действующих базовых станций. Затем производим пересчет всего полевого проекта путем изменения координат временной базовой станции на координаты, полученные при уравнивании.

Данный метод применялся при съемке карьера, который находится на территории Ермакеевского района в Республике Башкортостан, недалеко от села Средние Карамалы.

Определение координат характерных точек карьера производилось в системе координат СК-42. Работа выполнялась методами спутниковых определений в режиме RTK, один приемник устанавливался на закрепленную точку съемочного обоснования, вторым приемником выполнялась съемка. Использовался комплект приемников Sokkia GRX2. Привязка точки съемочного обоснования к государственной геодезической сети и определение координат в системе МСК-02 выполнялись от пунктов сети постоянно действующих базовых станций СПТН «Курай». СПТН «Курай» внесена в государственный реестр средств измерений как «Сеть базисная опорная активная Республика Башкортостан – Курай». Уравнивание точки съемочного обоснования и пересчет полевого проекта выполнены в программе Magnet tools. В результате измерений были получены координаты и высоты точек карьера.

Координаты полученные методом RTK с постобработкой при уравнивании измерений от постоянно действующей станции можно считать истинными, только если сведения о станции внесены в Федеральный фонд пространственных данных.

На данный момент в 61 субъекте Российской Федерации созданы постоянно действующие базовые станции сведения которых внесены в Федеральный фонд пространственных данных. Также имеются коммерческие геодезические сети не внесенные в Федеральный фонд пространственных данных (например, SmartNet, АО «Прин», "UGT-холдинг") [4-6], от которых можно проводить съемку, но нахождение координат потребует произвести уравнивание от пунктов ГГС, а это замедлит ход работ. Следовательно, для ускорения работ и получения истинных координат требуется внесение в Федеральный фонд пространственных данных как можно большего количества сетей специального назначения.

Библиографический список

1. Антонович К. М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Т. 2. - М.: Картгеоцентр; Новосибирск: Наука, 2006. -360 с.
2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Режим доступа: <https://geo.minsvyaz.ru> (дата обращения 10.03.2020).
3. «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных» (ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД»). Режим доступа: <https://cgkipd.ru/> (дата обращения 13.03.2020).
4. Базовые станции сети SmartNet Режим доступа: <https://smartnet.geosystems.ru/stantsii-seti/zona-pokrytiya-seti/> (дата обращения 19.03.2020).
5. Сеть базовых станций PRINNET Режим доступа: http://www.prin.ru/seti_referencyh_stancij/prinnet/ (дата обращения 19.03.2020).
6. Базовые станции холдинга "Уралгеотехнологии" Режим доступа: <http://ugt-holding.com/> (дата обращения 19.03.2020).

РЕШЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО СПОРА В СУДЕБНОМ ПОРЯДКЕ

Нигамадьянова Я.Р., Назаров И.В.
Уральский государственный горный университет

Земельные споры — это разрешаемые разногласия, возникающие между участниками земельных правоотношений по поводу реализации имеющихся у них имущественных прав и/или исполнения соответствующих обязанностей [1].

Предметом спора обычно может являться как сам земельный участок, его площадь, границы, так и связанная с ним ситуация, приведшая к разбирательствам между участниками судопроизводства.

Границы участка определяются в процессе проведения кадастровых работ. Часто кадастровый инженер выявляет пересечение границ смежных участков или их несоответствие сведениям Росреестра. В основном это и является причиной разногласий, которые решаются в административном или судебном порядке.

Наложение границ обычно возникает при:

– технической ошибке – неверном заполнении документации в государственном органе кадастрового учета.

реестровой ошибке – неверном определении границ кадастровым инженером. Такое нарушение может возникнуть из-за непрофессионализма или отсутствия сведений о координатах границ в правоустанавливающих документах.

Устранить нарушения можно в административном и судебном порядке. Но иногда можно урегулировать земельный спор еще до суда. Возможно, возникшие разногласия удастся решить с помощью переговоров. Для этого надо четко определить свою позицию, а также выслушать и понять позицию оппонента. Потом следует обратиться к кадастровому инженеру для проведения кадастровых работ. После сторонам конфликта необходимо подписать акт, в котором они письменно выражают согласие с результатами проведенных кадастровых работ. Согласование участниками конфликта местоположения границ спорного участка и его документальное закрепление способствует разрешению возникшей проблемы, а также обезопасит участников земельных отношений от разногласий в будущем.

Но в случае отсутствия согласования происходит рассмотрение земельных споров в судебном порядке путем подачи искового заявления, содержащего в себе все обстоятельства нарушения. Исковое заявление подается в суд в письменной форме.

В течение 5 дней суд, принявший исковое заявление, обязан провести его рассмотрение.

После рассмотрения заявления происходит возбуждение дела в ходе судебного заседания о необходимости провести рассмотрение земельного спора. На данном этапе суд разбирает все представленные доказательства, затем приглашает и опрашивает обе стороны обо всех обстоятельствах спора. В заседании имеют право принимать участие только лица, между которыми произошел спор.

Заключительной стадией рассмотрения земельного спора в ходе судебного заседания является принятие решения. Оно в обязательном порядке должно быть обоснованным и законным.

В случае, если участник судебного разбирательства не согласен с вынесенным решением, то он вправе обжаловать его в вышестоящую инстанцию. Конкретно о том, в какой суд подается апелляционная жалоба и в течение какого срока ее необходимо направить указывается в самом решении суда первой инстанции. При обжаловании судебного акта важно не забыть оплатить государственную пошлину.

Судебное решение может вступить в законную силу только с момента окончания срока на апелляционное обжалование. Апелляционная жалоба может подаваться в течении одного месяца. Представления начинается со дня, следующего за днем принятия решения суда в заключительной форме, и оканчивается в соответствующее число следующего месяца [2].

Суд приступает к рассмотрению дела только при соблюдении сроков подачи апелляционной жалобы и требований к её содержанию, в противном случае суд вынесет

определение суда: о возврате жалобы или об оставлении ее без движения, для того чтобы были устранены недостатки.

Дело рассматривается коллегиально, суд апелляции просматривает все доказательства, которые имеются в деле, а также ход рассмотрения дела судом в первой инстанции. Суд также может выйти за рамки поставленных перед ним задач и проверить решение в полном объеме в интересах законности на предмет соблюдения процессуальных правил.

Если возникают вопросы при рассмотрении дела, требующих специальных знаний, арбитражный суд назначает землеустроительную экспертизу по ходатайству лица, участвующего в деле, а также с согласия лиц, участвующих в деле [3].

В рамках землеустроительной экспертизы проводят исследования, которые касаются определения границ земельных участков и сверки фактических границ с документационными.

Круг и содержание вопросов, по которым проводится экспертиза, определяются арбитражным судом. Лица, принимающие участие в деле, вправе представить в арбитражный суд вопросы, которые должны быть изъяснены при проведении экспертизы, а также вправе ходатайствовать о привлечении в качестве экспертов указанных ими лиц или о проведении экспертизы в соответствующем экспертном учреждении.

По получении ходатайства судьей выносится судебное постановление, а его копия высылается в указанную экспертную компанию. Постановление является основанием для того, чтобы эксперт приступал к выполнению работ, необходимых для земельной экспертизы, а лицо, которое ходатайствовало о назначении экспертизы, перечислило оплату в полном размере в указанный срок.

Проводят землеустроительные экспертизы кадастровые инженеры, обладающие соответствующим аттестатом и образованием, либо экспертные организации, которые имеют лицензию на осуществление геодезических работ.

Срок на проведение землеустроительной экспертизы устанавливаются от 14 дней.

Стоимость землеустроительные экспертизы напрямую зависит от фактической площади земельного участка, удаленность, перечня требуемых работ.

После проведения землеустроительных работ эксперт составляет заключение и передает его в суд. Уполномоченные лица обязательно дополнительно проверяют работу эксперта, какие он материалы использовал и прочие. Если будет выявлено, что применены неверные данные экспертиза признается недействительной. Тогда назначается повторная экспертиза, которая поручается другому эксперту или другой комиссии экспертов.

По итогам рассмотрения апелляционной жалобы выносится постановление, где судебное решение отменяется, либо остаётся без изменения.

Обращение в суд подразумевает не только разрешение спора между сторонами, у которых возник конфликт, но и исполнение решения суда. После вступления судебного акта в законную силу необходимо получить у суда решение с соответствующей отметкой, с которой после следует обратиться в регистрирующий орган. В зависимости от содержания спора и вынесенного решения суда регистрирующий орган вносит изменения относительно спорного земельного участка. После всего составляется итоговый межевой план, который направляется в Росреестр.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 02.12.2019). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 24.07.2002 № 95-ФЗ (ред. от 02.12.2019). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

РЕЕСТРОВЫЕ ОШИБКИ ПРИ ВЕДЕНИИ ЕГРН

Плотникова А.В. , Лучникова Н.М.
Алтайский государственный аграрный университет

С 1 января 2017 года вступил в силу новый федеральный закон – ФЗ №218 «О государственной регистрации недвижимости». В соответствии с частью 2 статьи 1- единый государственный реестр недвижимости является сводом достоверных систематизированных сведений об объектах недвижимости, о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях, а также иных установленных Федеральным законом сведений. [1]

В настоящее время в Едином государственном реестре недвижимости содержится информация об объектах, как кадастровая, так и субъективная о правах.

Единый государственный реестр недвижимости, как и любой другой информационный ресурс, может содержать ошибки, которые зачастую не зависят от качественной работы сотрудников органа кадастрового учета. Некоторые ошибки могут появиться из-за того, что неверные сведения содержатся в документах, на основании которых они внесены в ЕГРН.

Качество кадастровой информации во многом определяет эффективность функционирования современной системы налогообложения, рынка недвижимости, инвестиционных процессов, принятия управленческих решений в области развития и управления территориями и т.д., поэтому тема своевременного исправления ошибок в Едином государственном реестре недвижимости на данный момент очень актуальна.

Целью данной работы является изучение особенностей реестровой ошибки в Едином государственном реестре недвижимости.

Задачи, необходимые для достижения поставленной цели:

- изучить понятие и виды реестровых ошибок
- выявить причины возникновения реестровых ошибок в сведениях единого государственного реестра недвижимости;
- рассмотреть порядок исправления реестровых ошибок в сведениях единого государственного реестра недвижимости.

В Едином государственном реестре недвижимости могут быть допущены ошибки, одной из которых является реестровая. [2]

Реестровая ошибка – это воспроизведенная в ЕГРН ошибка, содержащаяся в межевом плане, техническом плане или акте обследования, возникшая вследствие ошибки, допущенной лицом, выполнившим кадастровые работы, или ошибка, содержащаяся в документах, направленных или представленных в орган регистрации прав иными лицами и (или) органами в порядке информационного взаимодействия.

Причины появления реестровых ошибок:

- во время проведения кадастровых работ кадастровый инженер мог применять оборудование, которое давно устарело, находилось в неисправном состоянии или неправильно использовалось;
- реестровая ошибка могла быть допущена работником органа местного самоуправления, который занимался проведением инвентаризации, подготовкой проекта границ участка или других актов, влияющих на конфигурацию земельного участка. [2]

Реестровая ошибка подлежит исправлению по решению государственного регистратора прав в течение пяти рабочих дней со дня получения документов, в том числе в порядке информационного взаимодействия, свидетельствующих о наличии реестровых ошибок и содержащих необходимые для их исправления сведения, либо на основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении реестровой ошибки. Исправление реестровой ошибки осуществляется в случае, если такое исправление не влечет за собой прекращение, возникновение, переход зарегистрированного права на объект недвижимости.

В случаях, если существуют основания полагать, что исправление реестровой ошибки может причинить вред или нарушить законные интересы правообладателей или третьих лиц, которые полагались на соответствующие записи, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости, такое исправление производится только по решению суда. В суд с заявлением об исправлении технической ошибки в записях и реестровой ошибки также вправе обратиться орган регистрации прав.

Уведомления об исправлении реестровой ошибки направляются органом регистрации прав правообладателям в течение трех рабочих дней со дня внесения соответствующих изменений в Единый государственный реестр недвижимости в форме и в порядке, которые установлены органом нормативно-правового регулирования.

Орган регистрации прав при обнаружении реестровой ошибки в описании местоположения границ земельных участков принимает решение о необходимости устранения такой ошибки, которое должно содержать дату выявления такой ошибки, ее описание с обоснованием квалификации соответствующих сведений как ошибочных, а также указание, в чем состоит необходимость исправления такой ошибки. Орган регистрации прав не позднее рабочего дня, следующего за днем принятия данного решения, направляет его заинтересованным лицам или в соответствующие органы для исправления такой ошибки.

По истечении шести месяцев со дня направления лицам решения о необходимости устранения реестровой ошибки в сведениях Единого государственного реестра недвижимости о местоположении границ земельного участка орган регистрации прав вправе внести изменения в сведения ЕГРН о местоположении границ и площади такого земельного участка без согласия его правообладателя..

Подводя итоги, можно сказать, что реестровая ошибка является очень распространенной. Для того, чтобы уменьшить вероятность появления реестровой ошибки, необходимо серьезно подходить к своей работе, применять исправное оборудование, знать точные координаты точек, проверять достоверность старых данных. Это позволит сократить количество реестровых ошибок, содержащихся в документации.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 03.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 28.02.2018) «О государственной регистрации недвижимости» // Собрание законодательства РФ. - 20.07.2015. - № 29 (часть I). - ст. 4344.
2. Антропов Д.В., Скачкова Д.И. Особенности выявления и устранения кадастровых ошибок в сведениях кадастра недвижимости // Имущественные отношения в РФ. - 2016. - №1. - С. 21-26.

ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ГАЗОПРОВОДА И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЕЕ ПРАВОПРИМЕНЕНИЯ

Коновалов В.Е., Рушенцева Е.Н.

Уральский государственный горный университет

Одним из видов обязательных сведений, необходимых для ведения Единого государственного реестра недвижимости (далее – ЕГРН), являются сведения о зонах с особыми условиями использования территорий (далее – ЗОУИТ), помещаемых в раздел ЕГРН – реестр границ.

Для установления ЗОУИТ кадастровому инженеру, выполняющему данный вид работ, необходимо получить следующие документы:

- свидетельство о регистрации права на режимобразующий объект- газопровод;
- технический паспорт на режимобразующий объект;
- выписку из ЕГРН, в которой содержится информация о данных, внесенных в Росреестр, по данному объекту недвижимости;
- кадастровые планы территорий кадастровых кварталов, в которых расположен объект.

Работа выполняется на основании договора-подряда между кадастровым инженером и заказчиком работ.

Далее, исходя из известных координат режимобразующего объекта - газопровода, при помощи аналитического метода можно определить координаты характерных точек границ ЗОУИТ.

Для расчета значений координат характерных точек границ ЗОУИТ можно использовать геоинформационные системы (ГИС) путем построения границы ЗОУИТ. Одним из программных продуктов, посредством которого можно выполнить данное построение, является «MapInfo Professional 17». Данный программный продукт можно в дальнейшем использовать для составления графической части плана границ объекта, на которой должен быть отображен сам режимобразующий объект, зона с особым режимом использования территории с отображением номеров характерных точек границ, а также должна быть отображена кадастровая основа деления территории и прикреплен топографический растр [1].

После подготовки формы графического описания ЗОУИТ полученные документы передаются в орган регистрации прав в XML-формате.

После установления охранной зоны газопровода возникает вопрос об ограничениях, накладываемых на использование земельных участков, находящихся в данной зоне.

Ограничения принимает орган государственной власти или орган местного самоуправления, либо правообладатель режимобразующего объекта, или оно принимается законодательством. Действующее законодательство достаточно полноценно разработало данный вопрос. Так, ограничения, которые накладываются на использование земельного участка, находящегося в охранной зоне газопровода, вне зависимости от формы его собственности, прописаны в пунктах 14-16 Правил охраны газораспределительных сетей [2].

В связи с наложением ограничений на использование земельного участка, у собственника, землепользователя, землевладельца и арендатора данного объекта недвижимости появляются ограничения, которым необходимо следовать, чтобы избежать административного или уголовного наказания.

Ввиду ущемления прав перечисленных выше лиц, законодательство должно было разработать правовую основу для возмещения убытков, нанесенных этим лицам.

Все убытки, понесенные лицами, включая упущенную выгоду, должны быть возмещены. Убытки возмещаются как правообладателям земельных участков, на которые распространяется устанавливаемая зона, так и лицам, эксплуатирующим или являющимся собственниками режимобразующего объекта.

Расчет размеров возмещения убытков определяется путем расчета рыночной стоимости имущества на день формирования зоны, с учетом затрат, связанных с приведением имущества в надлежащее состояние, либо его сноса и возведение нового.

Убытки правообладателям земельных участков, на которые распространяется устанавливаемая зона, возмещаются только в том случае, если строительство объектов недвижимости на них началось до момента формирования зоны.

Срок, в течении которого должно быть подано заявление о возмещении убытков, не должен составлять более пяти лет со дня внесения данных о зоне в ЕГРН или со дня изменения параметров зоны.

Соглашение о возмещении убытков может быть заключено с физическими или юридическими лицами, являющихся правообладателями земельных участков и/или объектов капитального строительства с одной стороны и правообладателем режимобразующего объекта или органом местного самоуправления, или органом исполнительной власти различного уровня, с другой стороны [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что для наиболее эффективной охраны режимобразующего объекта, для охраны жизни и здоровья людей и окружающей среды необходимо всем сторонам быть обеспеченными информацией, посредством которой лица будут знать о своих правах и обязанностях и безопасно эксплуатировать режимобразующий объект.

Библиографический список

1. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 23.11.2018 № 650 «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. № 163 и от 4 мая 2018 г. № 236» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Постановление Правительства РФ от 20 ноября 2000 г. N 878 «Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Федеральный закон от 25.10.2001 N 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации» (ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О КОМПЛЕКСНОМ РАЗВИТИИ ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Смирнов А. Ю.^{1,2}, Даутова Э. Р.²

¹Институт горного дела Уральского отделения РАН

²Уральский государственный горный университет

Проблема ветхого жилого фонда в нашей стране с каждым годом становится особенно острой. В послевоенные годы XX-го века требовалось в сжатые сроки создать комфортные условия для жизни населения, восстанавливать экономику и выводить производственные мощности на новый уровень. В сфере архитектурно-строительного проектирования это привело к повсеместному применению типовой застройки. Логично предположить, что в условиях большого объема работ и сжатых сроков несущие конструкции и ограждающие элементы со временем стали терять свои конструктивные характеристики.

Также стоит упомянуть о моральном устаревании планировки таких домов, отсутствие достаточного числа машино-мест и проч., берущих свое начало из советских нормативов по архитектурно-строительному проектированию. Для крупного города, такого как Москва, эти факторы привели к реализации проекта реновации ветхого жилья [1]. Согласно данному проекту, предусматривался снос многоквартирных домов типовых серий К-7, П-32, П-35, 1МГ-300, 1605-АМ и их модификаций. При таком подходе принимается решение о сносе зданий в границах целого квартала и полная реорганизация пространства данной планировочной единицы. Со временем, примеру г. Москвы могут последовать и другие крупные города.

Однако, практика показывает, что несмотря на благие цели реновации, неоднозначна судьба домов, не относящихся к ветхому фонду, но попадающих в границы квартала. В градостроительном законодательстве для регуляции данной сферы деятельности введено понятие комплексного развития застроенной территории, согласно которому осуществляется деятельность по подготовке и утверждению документации, направленной на эффективное использование территорий [2].

Основным условием проведения комплексного развития застроенной территории является наличие на такой территории многоквартирных домов, признанных аварийными, либо числящимися подлежащими реконструкции в муниципальных адресных программах [2, ч. 3.2 ст. 46.1]. Стоит рассмотреть вопрос: чем же привлекательно комплексное и устойчивое развитие территории? Разберем его с позиции трех сторон: органа местного самоуправления (как представителя государственной власти), застройщика и жителей таких территорий.

Несмотря на то, что комплексное развитие территории требует от застройщика определенного опыта работы и определенного объема финансовых средств, существует ряд преимуществ, становящихся доступными для такого вида строительства. Например, застройщик получает землю без непосредственного проведения аукциона [2, ч. 3.9 ст. 46.2]. Разумеется, что в качестве меры предотвращения коррупционных схем аукцион проводится, но уже на право выполнения проекта комплексного развития застроенной территории.

Обратившись к ч. 2 ст. 46.3 находим, что инициатором проведения такого аукциона является глава местной администрации муниципального образования [2]. Таким образом можно сделать предположение, что решение о необходимости комплексного развития территории принимается муниципалитетом и застройщиком совместно, поскольку каждая из сторон заинтересована в его реализации.

Подтверждение данному предположению можно обнаружить в современных тенденциях законодателя по упрощению взаимодействия вышеуказанных сторон. Так, во второй половине 2019-го года был утвержден федеральный закон, вносящий поправки в ряд кодифицированных и некодифицированных федеральных законов в области градостроительной деятельности [3]. Были закреплены нормы о перераспределении земель и (или) земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности, а также уточнен порядок решений по подготовке таких проектов, в связи с чем среди всех способов комплексного развития

территории наиболее интересным становится развитие застроенных территорий по инициативе органа местного самоуправления.

Также стоит отметить, что одними из неотъемлемых условий заключения договора о комплексном освоении территорий является подготовка проекта планировки и межевания территории в соответствии с документами территориального планирования, правилами землепользования и застройки, а также утвержденными нормативами градостроительного проектирования [2, ч. 5.2 ст. 46.4]. Так, законодатель вносит поправки в Градостроительный кодекс, позволяющий изменять вид разрешенного использования не более чем на 10% от исходной площади без проведения публичных слушаний [2, ч.3.3 ст. 33], что теоретически позволит застройщику и органу местного самоуправления решать спорные ситуации в свою пользу.

Ещё одним аргументом в пользу данной позиции является обязательство органа государственной власти обеспечить рассмотрение и утверждение проекта планировки и межевания территории, закрепленное в Градостроительном кодексе [2, ч. 5 ст. 46.4].

Что же касается жителей таких территорий, то с учетом изменений в законодательстве последних лет их участь не столь завидна. Например, ст. 56.12 Земельного кодекса позволяет проводить упрощенную и ускоренную (в течение одного месяца) процедуру изъятия земельных участков [4]. Причем, ключевой особенностью является то, что решение суда по изъятию земельных участков может быть оспорено в части размера компенсации за изъятие, а не в части непосредственно процедуры изъятия.

На наш взгляд, такие тенденции в законодательстве продиктованы подчас некорректным поведением самих граждан, поскольку широко известны случаи, когда застройщик всеми силами пытался уговорить последних жильцов переуступить право собственности, тогда как жильцы, осознавая значимость своей роли в данном процессе, завышали цену за сделку в разы. Однако позицию граждан нельзя однозначно назвать неправильной. Зачастую недвижимое имущество может иметь особое значение для человека, когда вопрос цены бессмыслен, поскольку человек просто хочет жить в родном жилье.

Несмотря на негативную сторону современных тенденций комплексное развитие застроенной территории является хорошим инструментом для застройщика и органов власти. Благодаря таким проектам, застройщик может обойти вопрос «серой застройки» и выкупа каждого объекта по отдельности, прибегнув к помощи органов государственной власти и местного самоуправления, которые, в свою очередь, получают хороший жилой квартал или микрорайон, тем самым увеличивая кадастровую стоимость земельных участков, и, как следствие – величину налоговых отчислений собственниками.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 01.07.2017 N 141-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О статусе столицы Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления особенностей регулирования отдельных правоотношений в целях реновации жилищного фонда в субъекте Российской Федерации - городе федерального значения Москве»;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 27.12.2019);
3. Федеральный закон от 02.08.2019 N 283-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.11.2001 N 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020).

РЕГИСТРАЦИЯ ПРАВ НА ОБЪЕКТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Шахматова А.Е., Коновалов В.Е.
Уральский государственный горный университет

Для возможности участия в гражданском обороте, то есть оформления официальных сделок с недвижимым имуществом, необходимо осуществить его государственный кадастровый учет (далее - ГКУ) и государственную регистрацию прав (далее - ГРП) на него.

На территории Российской Федерации такие функции выполняются государством при ведении Единого государственного реестра недвижимости, который представляет собой свод достоверных систематизированных сведений в текстовой форме (семантические сведения) и графической форме (графические сведения) об учтенном недвижимом имуществе, о зарегистрированных правах и иных сведениях [1].

Одним из наиболее частых примеров процедуры ГКУ и ГРП является регистрация объекта индивидуального жилищного строительства. Объектом индивидуального жилищного строительства (также жилой дом, индивидуальный жилой дом) является отдельно стоящее здание с количеством надземных этажей не более чем три, высотой не более двадцати метров, которое состоит из комнат и помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их проживанием в таком здании, и не предназначено для раздела на самостоятельные объекты недвижимости [2].

К сожалению, на сегодняшний день далеко не все собственники следуют закону и проводят ГКУ и ГРП своевременно, а делают это только тогда, когда появляется необходимость. Например, при продаже недвижимого имущества. Необходимо учитывать, что это является нарушением закона и за это предусмотрены штрафные санкции (КоАП РФ ст 19.21) [3]. Основания для штрафа могут быть следующими:

1. Несоблюдение собственником, арендатором или иным пользователем установленного порядка государственной регистрации прав на недвижимое имущество или сделок с ним (штраф - 1000 – 3000 рублей для физических лиц);
2. Нарушение сроков подачи заявлений в орган регистрации прав (штраф - 5000 рублей для физических лиц).

Также КоАП РФ [3] предусмотрены административные наказания за нарушение установленного порядка строительства объекта капитального строительства и его ввода в эксплуатацию.

Рассмотрим ситуацию, когда объект индивидуального жилищного строительства (далее - ИЖС) построен в 2018 году, но не был поставлен на учет и права на него не зарегистрированы. В случае создания нового объекта недвижимости процедуры ГКУ и ГРП осуществляются одновременно [1].

Так как объект был построен в 2018 году, то на него распространяется «дачная амнистия», а именно, федеральный закон [4], вступивший в силу 01.09.2006 года. Он неоднократно был продлен, с небольшими изменениями. «Дачная амнистия» представляет собой несколько законодательных актов, которые регламентируют порядок упрощенной формы учета недвижимости и регистрации прав на нее, в том числе и на объект индивидуального жилищного строительства.

В таблице приведенные некоторые различия в процедурах ГКУ и ГРП до и после введения «дачной амнистии».

Чтобы можно было зарегистрировать постройку по «дачной амнистии» ИЖС должен соответствовать следующим требованиям:

1. Иметь не более трех этажей;
2. Объект капитального строительства не может быть использован для раздела на самостоятельные объекты недвижимости;
3. Используется только для некоммерческих целей.

Таблица 1 – Сравнение установленных норм законодательства

До «дачной амнистии»	При «дачной амнистии»
Необходимо разрешение на строительство [2]	Разрешение на строительство не требуется, но нужно уведомление о начале строительства [2]
Необходим акт ввода в эксплуатацию [2]	Вместо акта о вводе в эксплуатацию – уведомление об окончании строительства [2]
-	Узаконить дом можно без суда
-	Госпошлина, взимаемая при регистрации прав, по амнистии – 350 рублей [5]

Таким образом, права на ИЖС, построенный в 2018 году, который не противоречит вышеуказанным требованиям, можно зарегистрировать по упрощенной форме, для этого необходимо:

1. Подготовить технический план ИЖС;
2. Осуществить государственный кадастровый учет ИЖС;
3. Подать необходимые документы в орган по регистрации прав, для регистрации права собственности на ИЖС, а именно:
 - заявление о постановке ИЖС на ГКУ и ГРП;
 - любой документ, подтверждающий право на земельный участок, на котором расположен ИЖС;
 - технический план объекта капитального строительства;
 - квитанцию об оплате государственной пошлины.

Принятые нормы закона в последней редакции федерального закона от 28.02.2018 №36-ФЗ [5] будут действовать до 01.03.2020 года. За это время у собственников, которые своевременно не произвели процедуру ГКУ и ГРП своего недвижимого имущества, на которую распространяется данный закон, могут успеть сделать это по упрощенной форме. Таким образом, можно считать это прекрасной инициативой государства, которая не только облегчает жизнь собственникам недвижимого имущества, но и способствует соблюдению норм законодательства.

Библиографический список

1. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.01.2020). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 27.12.2019). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.03.2020). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации по вопросу оформления в упрощенном порядке прав граждан на отдельные объекты недвижимого имущества [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.06.2006 N 93-ФЗ (последняя редакция). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.02.2018 N 36-ФЗ (последняя редакция). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

ПЕТРОВСКОЕ БАРОККО

Шахова А.И., Колчина М.Е.
Уральский государственный горный университет

Пётр первый известен нам как великий реформатор и новатор. Его правление берёт свое начало в конце 17-го века.

За время своего царствования Пётр первый вкладывает силы во всевозможные сферы жизни России: в образование, реформу армии и введение регулярных войск, улучшение медицины создание аптек и немаловажное стремление в области архитектуры: застройка Города в стиле, который в последствии приобрёл название «Петровское барокко».

А что же такое барокко?

Барокко- это стиль в искусстве, который берёт свое начало в Европе, в конце 16-го века. С Итальянского слово «барокко»- означает «причудливость», «витиеватость»

Термином «Петровское барокко» специалисты и деятели искусства наделили стиль, который по приказу Петра 1 широко использовался в строительстве зданий в Санкт-Петербурге.

Этот архитектурный стиль ориентировался на образцы немецких, голландских и шведских построек, которыми был восхищен император во время своего путешествия по Европе. Впервые за строительство зданий в стиле «Петровское барокко» взялись такие архитекторы, как Жан-Батист Леблон, ДоменикоТрезини, Георг Маттарнови и многие другие.

За период с 1697-го по 1730-й годы в северной в столице было возведено, в стиле «Петровское барокко», множество зданий.

Рассмотрим же особенности этого архитектурного стиля на примере конкретного сооружения, а именно кунсткамера: музейантропологии и этнографии в Санкт-Петербурге.

Местоположение музея выбрано не случайно. Если окунуться в историю, то можно выяснить, что- это был самый первый единственный музей с необычными, загадочными и даже пугающими экспонатами в мире.

Именно поэтому, Петр 1 решил, что такой объект должен находиться только в центре города.

По легенде император убедился в правильности выбора местоположения после того, как заметил, что на месте где будет располагаться музей, растёт удивительная сосна ветви, которой выкручены под невыносимыми углами.

Автором и разработчиком проекта принято считать немецкого архитектора Георга Маттарнови.

Однако, непосредственно за строительством здания, следил швейцарский архитектор Николай Фёдорович Гербель. Именно он изменил планировку здания с ячеейковой на зальную.

Здание кунсткамеры занимает площадь 2492 квадратных метра. Примечательно, что для жителей города музей считался необычным уже при постройке. Многие недоумевали, как может здание быть 100 м в длину и 15 м в ширину.

Кунсткамера считается пятиэтажным строением за счёт башни, находящейся по середине сооружения. В плане здание представляет вытянутый прямоугольник.

Два трёхэтажных симметричных корпуса объединяет центральная парадная часть здания, с многоярусной башней, которая увенчана вышкой с, установленной на ней, сферой. Над боковыми ризалитами, по фасаду, со стороны набережной, вычурные барочные фронтоны с богатой скульптурой.

На 1 и 2 этажах располагаются залы с экспонатами. На 3 этаже- коллекции, посвященные жизни и работе Ломоносова.

Комнаты центральной башни исполнены в виде круглых помещений, на 4 этаже которых, находится «Первая астрономическая обсерватория Академии наук».

А на 5 этаже расположился один из первых глобусов- планетариев в мире.

Император Пётр 1, помимо политической деятельности, любил изучать строение тела человека.

Одно время он даже оперировал людей сфере стоматологии. Именно поэтому, 2 и 3-ий этажи были приспособлены под анатомический театр, выглядевший, как древнеримский амфитеатр.

Для здания кунсткамеры характерна зальная планировка, что дает больше пространства для выставочной зоны.

Внутри здания находится библиотека, секции которой разделены декоративными колоннами. Интерьер и убранство, также напоминают нам об эпохе «Петровского барокко», а залы с экспонатами наполнены множеством искусственного света.

При входе в музей в глаза бросается лестница, с витиеватыми перилами. Но так, в кунсткамере, было не всегда.

После пожара в 1747-м году, здание подверглось реконструкции. Художник Джанни создал лепной узор, скульптор Павлов - два горельефа, которые сохранились до наших дней.

Почему мы относим музей кунсткамеру именно к стилю «Петровское барокко»?

В первую очередь, можно заметить, что здание построено в симметрии планов и объемных построений. По оси располагается главный вход, а над ним самый крупный зал.

Ко второму отличию «Петровского барокко», отнесем членение стен плоскими лопатками и пилястрами, обработку углов. Конечно, нельзя не отметить многоцветную архитектуру, оштукатуренные кирпичи, оконные проемы прямоугольной и арочной формы, мелкую расстекловку и восьмиугольный купол.

Что ж... «Петровское барокко»- это красочная, многоцветная архитектура... И так хочется вспомнить строки, из стихотворения А.С. Пушкина: «Люблю тебя, Петра творенье, Люблю твой строгий, стройный вид...»

6-7 апреля 2020 года

ГЕОМЕХАНИКА. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

УДК 622.831.32

О ФОРМЕ ДИСКОВ ПРИ ДИСКОВАНИИ КЕРНА

Жабко А.В.¹, Жабко Н.М.², Волкоморова Н.В.²

¹Уральский государственный горный университет, ²АО «РН-Няганьнефтегаз»

Как известно, при бурении скважин в перенапряженном горном массиве, керн может выходить в виде выпукло-вогнутой (реже плоской) формы, с выпуклостью в направлении массива. При этом толщина дисков не превышает половины диаметра скважины [1, 2].

Явление дискования керна обнаруживается как в лабораторных, так и натуральных условиях (рис. 1). По характеристикам дискования керна (толщина дисков, расстояние от забоя скважины до точки с повышенной частотой дискования) осуществляется наиболее точное прогнозирование зоны опорного давления в массиве и степень удароопасности забоев [3].

При выбуривании керна в перенапряженном массиве происходит его разгрузка и, соответственно, деформация разгрузки в радиальном направлении (увеличение радиальных размеров), что, в свою очередь, приводит к формированию сдвиговой поверхности выпуклой (к массиву) формы. Наименьшая толщина диска определяет область с максимальным значением опорного горного давления, а ее отношение к диаметру – значение максимального радиального (вертикального) напряжения в массиве.

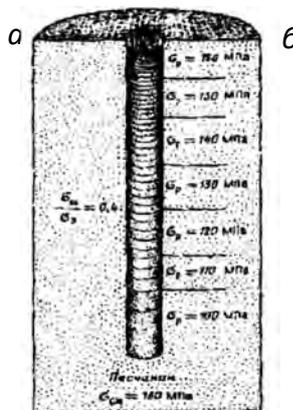


Рисунок 1 – Дискование в лаборатории (а) и в натуре (б)

Чем меньше толщина дисков, тем меньше энергии деформации в нем сосредоточено, но для образования диска требуется конкретное количество энергии (работы сил), поэтому меньшая толщина диска указывает на большее сжатие керна в исходном поле напряжений, то есть на более высокий уровень напряжений в данной точке горного массива. Таким образом, толщина дисков является важным информативным параметром напряженного состояния, однако объяснению выпуклой формы дисков, использованию геометрических параметров ее кривизны для прогнозирования горных ударов и т.д. в литературе внимания практически не уделяется и, по-видимому, напрасно. Так, в работе [4] при разрушении от действия гравитационных сил показывается, что радиус кривизны поверхности сдвиговой дезинтеграции пропорционален разности главных напряжений (радиусу круга Мора) $\sigma_1 - \sigma_3$ и обратно пропорционален объемной силе поля (объемному весу) γ , которая создает данные предельные напряжения:

$$|R| = \frac{[1 + \operatorname{tg}^2 \psi]^{3/2}}{\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \psi} \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\gamma}, \quad (1)$$

где ψ – угол наклона площадки среза к минимальному главному напряжению, который в первом приближении равен $\pi/4 + \varphi/2$; φ – угол внутреннего трения.

И, действительно, уравнение (1) может быть использовано для обратного расчета предельных (действующих) напряжений, или напряженности поля разрушения. Таким образом, кривизна поверхности дезинтеграции является индикатором вида напряженного состояния и его изменения в теле. Из выражения (1) следует, что постоянная кривизна (радиус) означает постоянную разность главных напряжений или одноосное напряженное состояние в каждой точке. Для идеально связных пород и материалов, а также при отсутствии объемных сил, поверхностью дезинтеграции является плоскость [4]. Дискование керна происходит не от действия объемных сил, поэтому выражение (1) для интерпретации явлений не подходит.

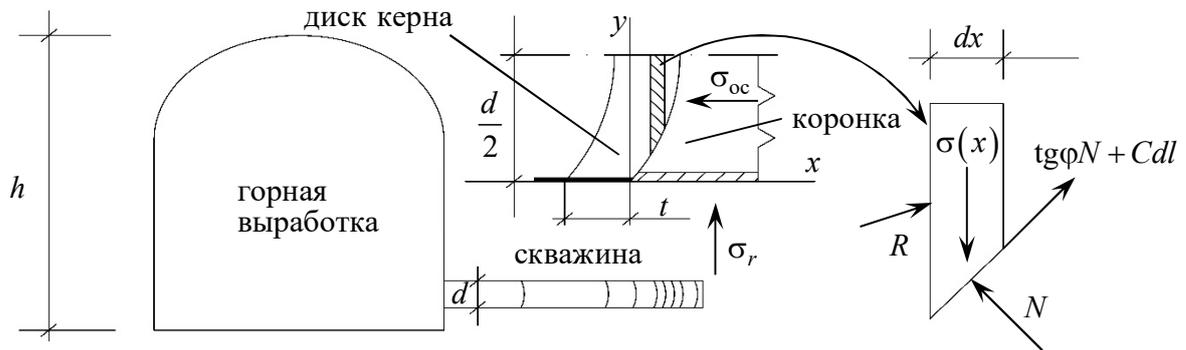


Рисунок 2 – Расчетная схема для определения формы дисков

Исходя из расчетной схемы (рис. 1) и исследований по определению геометрии наиболее опасных поверхностей разрушения отколов горнотехнических сооружений [5], форма поверхности дисков определится решением следующей вариационной задачи:

$$\int_0^b \left[\frac{\sigma(x)(y' - \operatorname{tg} \varphi) - C(1 + y'^2)}{1 + y'^2} \right] dx + (E_1 - E_0) - \operatorname{tg} \varphi (T_1 - T_0) \rightarrow \max, \quad (2)$$

где y' – производная функции поверхности диска; $\sigma(x)$ – функция распределения радиальных напряжений вдоль поверхности сдвига (диска); C, φ – сцепление и угол внутреннего трения; E_1, E_0, T_1, T_0 – осевые и радиальные внешние силы.

Таким образом, решение вариационной задачи (2) определит форму поверхности дисков, как функцию механических характеристик пород и напряженного состояния.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по оценке склонности рудных и нерудных месторождений к горным ударам. – М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2016. – 52 с.
2. Методические указания по прогнозу степени удароопасности участков массива горных пород (руд) по разделению керна на диски и выходу буровой мелочи. – Л.: М-во угольной пром-сти СССР, Всесоюз. ордена Трудового Красного Знамени науч.-исслед. ин-т горн. геомех. и маркшейд. дела, 1985. – 24 с.
3. РД 06-329-99. Инструкция по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, объектах строительства подземных сооружений, склонных и опасных по горным ударам.
4. Жабко А. В. Фундаментальные проблемы практической геомеханики и возможные пути их преодоления / А.В. Жабко // Известия УГГУ. – 2018. – № 1 (49). – С. 68–79.
5. Жабко А.В. Аналитическая геомеханика: научная монография / А.В. Жабко // Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 224 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ УДАРООПАСНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД

Жабко А.В., Колокольцева Е.Ю.
Уральский государственный горный университет

Горные удары очень опасные геодинамические явления, происходящие в подземных горных выработках (рис. 1). Они являются причиной нарушения производственного цикла, вплоть до полной остановки добычных работ, травматизма и гибели рабочих, и, как следствие, больших экономических потерь. В последние десятилетия горные удары резко участились во множестве рудных и угольных бассейнов, что, как правило, связано с увеличением глубины добычных работ. Так, на шахтах Кизеловского бассейна в период с 1947 по 1983 годы зафиксировано 423 горных удара, а на СУБРе с 1970 по 1995 годы зафиксировано 270 горных ударов [1]. В 1918—1924 гг. на рудниках Витвотерсранда произошло 256 сильных горных ударов, ставших причиной 498 ранений и 193 смертельных случаев. За семь лет, с 1957 по 1963 г. в Южной Африке отмечено свыше 500 горных ударов, которые отнесены к сильным.



Рисунок 1. Пример горного удара

Существует большое количество классификаций горных ударов: по причине возникновения, по количеству выделяемой сейсмической энергии, по месту проявления, по удаленности проявления горного удара от очага его возникновения, по интенсивности горного удара. Общее признание получила классификация горных ударов по причинам их возникновения, выделяющая удары давлений (динамическое разрушение целиков), шоковые горные удары (удары в краевых частях массива) и удары, происходящие в кровле/почве выработки (удары изгиба). В глубоких шахтах Кизеловского бассейна имели место еще и удары четвертого типа. Они происходят тогда, когда выше непосредственной кровли или ниже непосредственной почвы залегают прослойки глины. Вблизи выработок эта прослойка, выдавливаясь в сторону выработки, взламывает слои почвы (или кровли) в форме горного удара.

Общего мнения о механизме горных ударов на сегодняшний день нет. И если шоковые удары и удары кровли/почвы могут быть, хоть и с оговорками, объяснены приливом энергии из вмещающих пород, то объяснений динамического разрушения целиков пластичных пород, например калийных солей, да еще при жестком характере нагружения, просто не существует. Не существует также объяснений природы горизонтальной силы, выбрасывающей горную породу в выработку при горном ударе, а также повышенной силы горных ударов в очень пластичных соляных породах, учащению ударов вблизи нарушений, триггерного эффекта и т.д. Ясно одно, что горные удары формируются в условиях объемного напряженного состояния (зона опорного давления, упругое ядро в целике), однако практически все исследования механических свойств пород удароопасных месторождений выполнены при одноосных испытаниях.

Оценка удароопасности горных пород осуществляется посредством критерия удароопасности [2]:

$$K_1 = \varepsilon_{\text{упр}} / \varepsilon_{\text{полн}} > 0,7, \quad (1)$$

где $\varepsilon_{\text{упр}}$, $\varepsilon_{\text{полн}}$ – соответственно упругие и полные (на пределе прочности) значения деформаций.

В ходе выполнения данной работы были проанализированы данные по 32 удароопасным месторождениям, а также месторождениям, на которых горные удары уже происходили. Анализ

полученных данных показал, что зачастую горные удары происходят в породах, для которых критерий удароопасности ниже порогового, и наоборот не происходят при его уровне большем 0,7.

В связи с этим было произведено исследование изменения K_1 для различных горных пород при различных уровнях бокового обжима $c = \sigma_3 / \sigma_1$ (отношение минимального главного к максимальному главному напряжению), используя данные объемных испытаний [3].

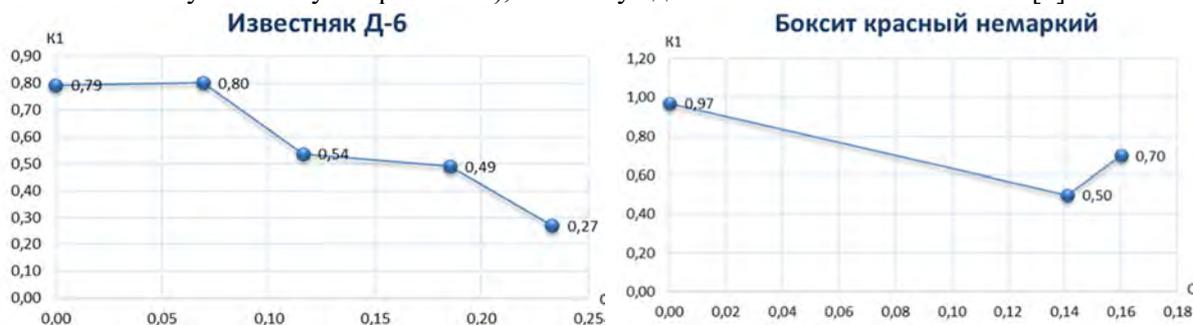


Рисунок 2. Изменчивость критерия удароопасности от вида напряженного состояния

Из графиков, следует достаточно большая изменчивость критерия удароопасности с тенденцией его снижения с повышением бокового обжатия. Таким образом, критерий (1) не учитывает вида напряженного состояния, что, учитывая чувствительность горных ударов к нему, является существенным недостатком.

В работе [4] получен критерий пластичности (предел упругости) и прочности горных пород при сдвиге. В компонентах главных напряжений σ_1 , σ_3 и напряжений на площадке среза τ , σ_n он имеет вид:

$$\sigma_3 = \sigma_1 - 2C \sqrt{\left(1 + \frac{\operatorname{tg}\varphi \sigma_1}{C}\right) \left(1 + \frac{\operatorname{tg}\varphi k \sigma_3}{C}\right)}; \tau = C(1 + \sin\varphi) + \frac{1+k}{1-k} C \sin\varphi \ln \left| \frac{(1-k)\sigma_n + 2kC \cos\varphi}{(1+k)C \cos\varphi} \right|.$$

При $k=1$ данный критерий совпадает с критерием Кулона (Coulomb, 1773). Близость параметров k на пределе упругости и прочности, а также их повышенное значение $k_y \approx k_n \rightarrow 1$ могут служить относительными показателями удароопасности горных пород. Второе условие подразумевает наличие большой емкости для накопления потенциальной энергии деформации, а первое – низкую степень ее рассеяния в процессе упрочнения [4]. Предложенные критерии, в отличие от критерия (1) учитывают характер напряженного состояния, что делает их более универсальными.

Библиографический список

1. Проскуряков Н.М. Управление состоянием массива горных пород. – М.: Недра, 1991. – 356 с.
2. Петухов И.М., Ильина А.М., Трубецкой К.Н. Прогноз и предотвращение горных ударов на рудниках. – М.: Издательство Академия горных наук. 1997 г. – 385 с.
3. Ставрогин А.Н., Протосеня А.Г. Прочность горных пород и устойчивость выработок на больших глубинах. – М.: Недра, 1985 г., 251 с.
4. Жабко А.В. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – Екатеринбург УГГУ, 2019. – 42 с.

НАЗЕМНОЕ И МОБИЛЬНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ В МАРКШЕЙДЕРСКОЙ СЪЁМКЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ

Кузьмин Т.В., Васильев М.Д., Голубко Б.П.
Уральский государственный горный университет

Из видов лазерных сканеров можно выделить три основных категории[3]. Первая – наземные лазерные сканеры, которые производят съёмку с одного статичного положения за весь цикл съёмки. Вторая – мобильные лазерные сканеры, способные производить съёмку в движении, чаще всего их устанавливают на транспортные средства и выполняют съёмку в движении. Третья – воздушные лазерные сканеры, они производят съёмку с летательных аппаратов и являются альтернативой аэрофотосъёмке. Все это способы в разной степени зарекомендовали себя в маркшейдерии и активно применяются в решении горнотехнических задач.

По типу получаемой информации лазерный сканер во многом похож на тахеометр. Нами был проведён анализ, который позволяет сравнить классический способ измерения с помощью тахеометров и лазерное сканирование[1-5]. Аналогично тахеометру, сканер при помощи лазерного дальномера вычисляет расстояние до объекта и измеряет вертикальные и горизонтальные углы, получая по окончании работ данные, преобразованные в трехмерное облако точек, создавая точную цифровую копию снимаемого объекта. Такой объём данных позволяет с большей точностью выполнять ответственные типы работ, такие как: подсчет объема материала сложной геометрической формы, съёмка объектов имеющих сложную конфигурацию конструкции, получение геометрических параметров карьеров, отвалов породы, хвостохранилищ и других объектов, расположенных на поверхности. Так же несомненным плюсом лазерных сканеров является то, что для производства съёмки не требуется доступ непосредственно к объекту, нужна лишь прямая видимость, что повышает безопасность проведения работ в местах, где затруднён доступ человека.

Проанализировав представленные на рынке модели наземных лазерных сканеров и их характеристики, мы сделали вывод, что в зависимости от задач и места применения можно выделить 2 группы[3-5].

Первая группа. Сканеры работающие на больших расстояниях. (от 1,5 м до 4000 м)

По сравнению характеристик можно сделать вывод, что исходя от ситуации требуется более тщательный подбор параметров в зависимости от условий работы. Для карьеров больших площадей подойдут сканеры Riegl, способные выполнять измерения на огромных расстояниях[3,6,7]. На небольших карьерах можно рассмотреть варианты в виде сканеров Leica P50, P40[4,9]. Так же данные сканеры подходят для относительно холодных участков, так как обеспечивают работу с температурами до -20 градусов.

Вторая группа. Сканеры, обладающие высокой скоростью измерения. (до 2 млн. точек/сек.)

Самой высокой скоростью измерения обладает сканер Leica RTC360[8]. Это позволяет производить колоссальный объем работ за очень малый промежуток времени. Однако, из-за скорости сканер сильно теряет в точности – для данного прибора она составляет 18", хотя эта точность может оказаться достаточной при проведении некоторых, простых работ.

Отдельно можно выделить два универсальных сканера – Leica P50 и Riegl VZ-2000i[3,9]. Они обладают достаточной точностью и дальностью измерений, что позволит использовать их при решении большинства маркшейдерских задач. Также сканеры фирм Leica и Riegl способны работать в более холодных климатических условиях (у Riegl при наличии дополнительного оборудования). А учитывая их пыле- и влагозащиту, эти сканеры можно использовать и в зимний период – им не будет страшен снег, дождь и другие проявления непогоды.

В итоге, краткие выводы по каждой группе сканеров:

Сканеры Leica – точные, быстрые сканеры, обладающие достаточной дальностью при небольших участках съемки, способные удовлетворить большинство потребностей маркшейдерской службы[4,8,9].

Сканеры Riegl – обладающие наибольшим диапазоном измерения (до 6000 м), хорошо защищённые сканеры (обладают самой лучшей пылезащитой среди всех представленных в таблице приборов). Они будут прекрасно себя чувствовать на объектах большой протяженности[3,6,7].

Сканеры Trimble – бюджетные сканеры с точки зрения стоимости, которые отлично покажут себя на небольших предприятиях, где нет необходимости проводить измерения на значительные расстояния. Обладают относительно неплохой точностью, что позволит решать с помощью них большую часть маркшейдерских задач[5].

Конкурентами наземных лазерных систем являются сканирующие тахеометры, способные выполнять как съёмку в обычном, классическом режиме, так и лазерное сканирование. В данном ответвлении можно выделить двух представителей данного типа приборов: Trimble SX10 и Leica MS60 R2000. Оба прибора позволяют объединить преимущества тахеометров и сканеров в один прибор.

Исходя из сравнения моделей сканирующих тахеометров выделяется то, что они обладают схожими характеристиками и уступают по скорости сканирования обычным лазерным сканерам[1,2]. Основным плюсом представленных моделей как было замечено ранее является возможность выполнять классическую тахеометрическую съёмку, что выгодно отличает эти приборы от классических сканеров.

Проведя анализ можно выделить плюсы обеих моделей. Тахеометры фирмы Leica сохранили свой классический вид, что позволяет в кратчайшие сроки привыкнуть к новому типу прибора не прибегая к долгому изучению технической документации. Так же за счёт такой компоновки существует возможность установки на прибор GNSS приёмников фирмы Leica модели GS14 и GS15[1]. Минусом данной компоновки является то, что из-за классического исполнения приборы Leica теряют в обзорности при сканировании.

Основным плюсом сканирующего тахеометра компании Trimble является его обзорность. За счёт нестандартного исполнения данный прибор способен выполнять сканирование полной сферы, а именно $360^\circ \times 300^\circ$ (горизонтальный угол \times вертикальный угол)[2]. Чего не способен делать тахеометр компании Leica. Основными минусами данной компоновки является сложность в привыкании к новому прибору и дополнительное время на обучение перед выполнением работ. У тахеометра Trimble отсутствует экран в стандартном его исполнении на приборе, вместо него управление выполняется с планшета[2]. Одновременно это является и плюсом, так как есть возможность установить прибор и выполнять все измерения дистанционно, управляя им с планшета. У тахеометров компании Leica приходится докупать дополнительное оборудование для дистанционного управления.

В маркшейдерских задачах связанных со сканированием характеристик сканирующих тахеометров, а именно скорости сканирования, плотности сканирования вполне хватает. Из этого можно сделать вывод что на данный момент данная технология является более перспективной для развития и изучения в маркшейдерском деле.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Руководство пользователя Leica MS60/TS60. (<https://www.geooptic.ru/static/files/instrukzia-leica-msS60-ts60-rus.pdf>)
2. Технические характеристики Trimble SX10 (<https://www.geooptic.ru/static/files/Trimble%20SX10.pdf>)
3. Технические характеристики Riegl VZ-2000i (http://www.riegl.ru/images/stories/pdf/RIEGL_VZ-2000i_Datasheet_2018-02-28-RU.pdf)
4. Руководство пользователя Leica ScanStation P30/P40 (https://www.geooptic.ru/static/files/Rukovodstvo_polzovatelya_Leica_P30_40_50.pdf)
5. Технические характеристики Trimble TX8 (<https://geospatial.trimble.com/sites/geospatial.trimble.com/files/2019-03/Datasheet%20-%20Trimble%20TX8%20Laser%20Scanner%20-%20Russian%20-%20Screen.pdf>)
6. Технические характеристики Riegl VZ-6000 (http://www.riegl.ru/images/stories/pdf/DataSheet_VZ-6000_2013.pdf)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Соколов В.В., Капулкина Д.В., Панова А.В., Уткин А.В.
Уральский государственный горный университет

Важнейшей задачей проектирования разработки месторождений является обеспечение устойчивости горных выработок. Решение вопроса устойчивости горных пород в выработке также является неотъемлемой частью проектирования строительства шахт и горно-технических объектов.

Понятие устойчивости горных пород в обнажениях неразрывно связано с действием горного давления, выбором и расчетом прочных размеров крепи, безопасной эксплуатацией горных выработок, поэтому выбор технологии строительства горно-технического объекта оказывает значительное влияние на его эксплуатационное состояние в будущем.

В то же время, современные геомеханические задачи настолько сложны и неоднообразны, что без применения компьютерных технологий выбрать оптимальное решение практически невозможно.

Прогресс в области компьютерных технологий сопровождается непрерывным совершенствованием программной продукции в области численного анализа геомеханических задач. К настоящему времени разработаны пакеты прикладных программ, реализующие метод конечных элементов и характеризующиеся современным многооконным интерфейсом, быстрой работой, достаточно высоким качеством получаемых результатов.

Наличие современного комплекса такого программного обеспечения может как значительно ускорить решение сложной геомеханической задачи, так и позволить оценить адекватность применения того или иного инженерного решения для конкретной горно-геологической ситуации.

Вместе с тем, для высококвалифицированного пользователя, имеющего опыт принятия решений в сложной обстановке, данная программа может служить дополнительным инструментом комплексного анализа. Так, в частности, современные программные комплексы позволяют производить моделирование процесса изменения параметров буровзрывных работ или параметров крепления (рисунок 1).

Породный массив, в общем случае, рассматривается как полупространство, ограниченное горизонтальной плоскостью (земная поверхность), пребывающее под действием собственного веса в упругом напряженном состоянии. Распределение напряжений в таком упругом полупространстве рассматривается авторами многих теорий [1]. Наибольшее распространение получила гипотеза академика А.Н. Динника, в соответствии с которой вертикальная компонента напряжений определится произведением объемного веса пород γ и глубины их залегания H :

$$\sigma_z = \gamma H. \quad (1)$$

Горизонтальные напряжения для однородного массива:

$$\sigma_x = \sigma_y = \lambda \gamma H. \quad (2)$$

Коэффициент горизонтального распора λ для упругих скальных пород в соответствии с законом Гука определяется коэффициентом Пуассона $\lambda = \nu/(1-\nu)$. В реальных условиях такое линейное распределение напряжений с глубиной нарушается неоднородностью строения массива, тектоническими напряжениями, давлением воды и газов.

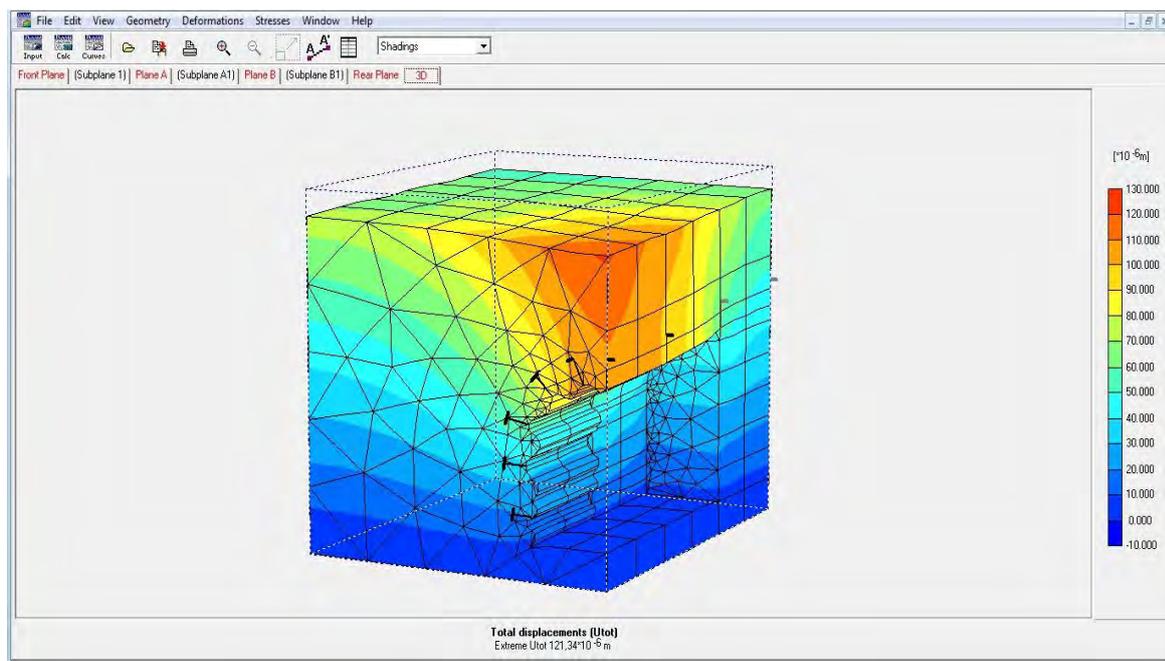


Рисунок 1 – Моделирование геомеханической ситуации после изменения параметров буровзрывных работ

Указанные выше соотношения справедливы для идеально однородного изотропного массива. Реальная геологическая среда далека от идеальной и может характеризоваться двумя порядками неоднородностей – неоднородность слагающих геологическую среду горных пород и особенности строения породного массива.

К сожалению, современные программы не могут учесть нестабильность исходной инженерно-геологической информации, в силу чего риски в оценке напряженно-деформированного состояния объекта могут быть установлены только косвенным путем, однако, обладают рядом других полезных функций. Так, при необходимости, гипотеза А.Н. Динника может быть заменена на иную, а массив горных пород может быть разбит на слои с различными горно-геологическими характеристиками.

Таким образом, использование современных программных комплексов для решения различных геомеханических задач позволяет не только значительно увеличить достоверность их решения, но и повысить оперативность получения альтернативных решений в изменившейся горно-геологической обстановке.

Библиографический список

1. Шашенко А.Н., Пустовойтенко В.П. Механика горных пород. Киев: «Новий друк», 2003. 400 с.

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КОНТУРА ПОДЗЕМНОЙ ВЫРАБОТКИ

Соколов В.В., Капулкина Д.В., Панова А.В., Уткин А.В.
Уральский государственный горный университет

После проведения горной выработки на ее контуре концентрируются напряжения. В работе [1] на основании всесторонних исследований вопроса установлено, что технологические неровности контура выработок, обусловленные реальным производством БВР, оказывают на порядок большее влияние на величину коэффициента концентрации напряжений, чем разница в проектной форме сечения выработок. Поэтому в расчете устойчивости для любой выработки рекомендуется принимать круговое сечение с эквивалентным реальной выработке радиусом R_B .

Многочисленные исследования, посвященные вопросам прогноза устойчивости горных пород, проводились и на кафедре шахтного строительства УГГУ. В частности, была разработана компьютерная программа имитационного моделирования (генерации) контура горной выработки.

В основу разработанной программы положена теория интегрированных функций. Для графической реализации используется «тертл-график» (*turtle* – черепаха). При этом точка (черепашка) движется по экрану дискретными шагами, прочерчивая свой след. Реальный контур горной выработки определяется множеством независимых случайных факторов, т. е. имеет вероятностный характер. Поэтому в алгоритм построения в этом случае вносится элемент случайности, и такой алгоритм называется рандомизированным.

При компьютерном моделировании элемент случайности задается с помощью генератора случайных чисел. Начальное множество содержит всего одну точку. Ее перемещение определяется пошагово путем случайного выбора одного из всей совокупности возможных аффинных преобразований. После каждого шага на экран выводится новая точка, характеристики (координаты) которой используются для вычисления следующей итерации. В данной программе проектный контур разворачивается в линию, по отношению к которой и генерируются отклонения (рисунок 1).

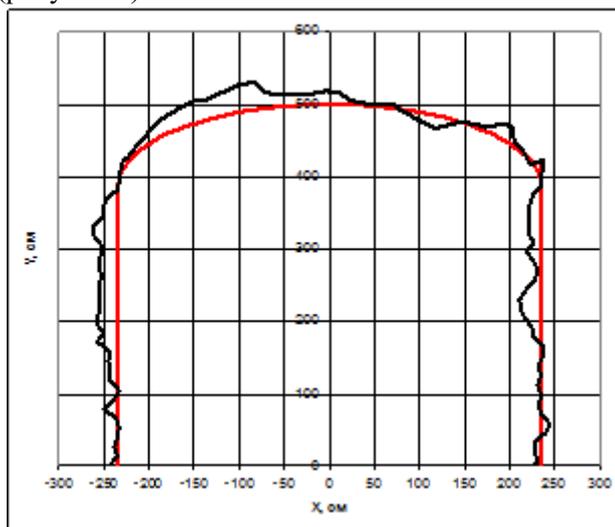


Рисунок 1 – Компьютерная распечатка результатов реализации имитационной модели

Таким образом, имитационная модель позволяет по заданной дисперсии получать и анализировать неровности контура горных выработок и оценивать величину коэффициента концентрации напряжений. Что, в свою очередь, позволит оценить результаты контурного взрывания.

В то же время, преподавателями кафедры шахтного строительства установлена взаимосвязь между коэффициентом концентрации напряжений и фрактальной размерностью линии контура подземной выработки:

$$K = 1 + [\beta q(P)R_B]^{d_f - 1}.$$

где β – поправочный множитель,
 d_f – фрактальная размерность,
 $q(P)$ – уровень надежности,
 R_B – эквивалентный радиус выработки.

Более того, доказано, что фрактальная размерность линии контура горной выработки достоверно описывает степень его технологических неровностей и в этом качестве служит надежной оценкой коэффициента концентрации напряжений.

Для оценки величины коэффициента концентрации напряжений с помощью имитационной модели нами смоделировано достаточное количество контуров подземных выработок. Полученные результаты сформированы в базу данных. Коэффициент концентрации напряжений определялся с учетом поправок, предложенных преподавателями кафедры шахтного строительства. Полученная взаимосвязь представлена на рисунке 2.

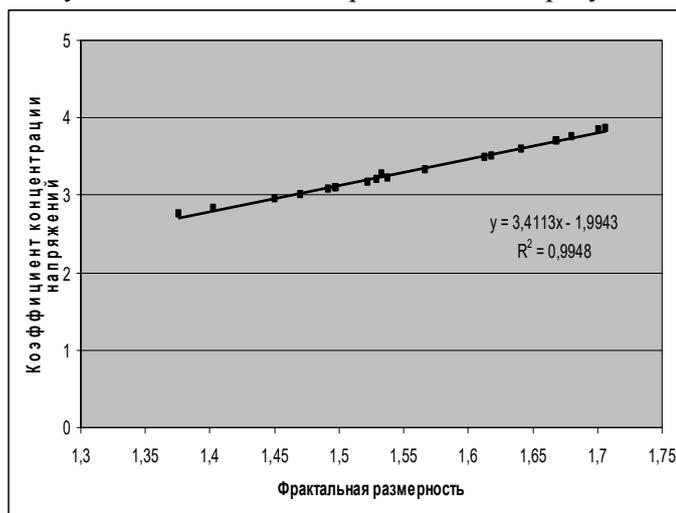


Рисунок 2 – Взаимосвязь коэффициента концентрации напряжений от фрактальной размерности контура подземной выработки

Анализ полученных результатов показывает значительный рост коэффициента концентрации напряжений с увеличением фрактальной размерности. Что, в свою очередь, свидетельствует о росте коэффициента концентрации напряжений с увеличением извилистости контура подземной выработки.

Таким образом, снижение степени извилистости контура подземной выработки за счет изменения параметров БВР, применения контурного взрывания и др. окажет значительное влияние на снижение коэффициента концентрации напряжений.

Библиографический список

1. Баклашов И.В., Картозия Б.А. Механика горных пород. – М.: Недра, 1975. –271 с.

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

6-7 апреля 2020 года
ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

(ПОДЗЕМНАЯ, ОТКРЫТАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ)

УДК 622.235

РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ ШПУРОВЫХ ЗАРЯДОВ ДЛЯ КОНТУРНОГО
ВЗРЫВАНИЯ

Петрушин А.Г., Клевцов А.А.
Уральский государственный горный университет

При проектировании технологии контурного взрывания при проходке подземных горных выработок применяются различные колонковые конструкции зарядов ВВ, которые, как правило, занимают относительно небольшую часть объема заряжаемой полости (шпура). Такие конструкции обеспечивают существенное снижение бризантного действия взрыва на законтурный массив. Сохранность следов шпуров на поверхности контура выработки объясняется тем, что напряжения, возникающие в породе в момент удара расширяющихся газообразных продуктов, не превышают предела прочности горных пород при сжатии.

Для расчета величины давления газообразных продуктов взрыва при применении различных конструкций зарядов ВВ в оконтуривающих шпурах воспользуемся следующей методикой [1].

Давление при взрыве (в объеме заряда ВВ) в начальный момент времени после детонации заряда оценивается по формуле:

$$P_n = \frac{P_{дет}}{2} = \frac{\rho D^2}{8}, \text{ МПа}$$

где: $P_{дет}$ – давление детонации ВВ, м/с;
 ρ – массовая плотность ВВ, $\rho = \Delta/g$;
 Δ – плотность ВВ, кг/м³;
 g – ускорение свободного падения, м/с²;
 D – скорость детонации ВВ, м/с.

При использовании зарядов ВВ при контурном взрывании (колонковые заряды малого диаметра, патронированные ВВ в воздушными промежутками и др.) давление продуктов взрыва в процессе расширения газообразных продуктов взрыва до объема зарядной полости описывается адиабатами:

$$P_n V_n^k = P_c V_c^k ; \quad P_c V_c^\gamma = P V^\gamma ,$$

где: P_n, V_n - параметры продуктов детонации (давление, объем) в начальный момент взрыва; P_c, V_c - параметры продуктов детонации в точке сопряжения; P_k, V_k - параметры продуктов детонации на заключительной стадии расширения газообразных продуктов взрыва; k, γ ,- показатели адиабат.

Показатель адиабаты, равный $k = 3$ при больших плотностях изменяется до $\gamma = 1,4 - 1,15$ при расширении продуктов взрыва, когда величина давления становится менее 200 МПа (см. рис.1).

Объем газов в точке сопряжения V_c и давление P_k в момент завершения расширения газов в зарядной полости можно определить из выражений:

$$V_c = \sqrt[3]{\frac{P_n \cdot V_n^3}{200}}, \text{ м}^3;$$

$$P_k = \frac{P \cdot V_c^{1,4}}{V_{ш}^{1,4}}, \text{ МПа,}$$

где: V_c – объём заряда ВВ, м³;
 $V_{ш}$ – объём заряжаемой части шпура, м³.

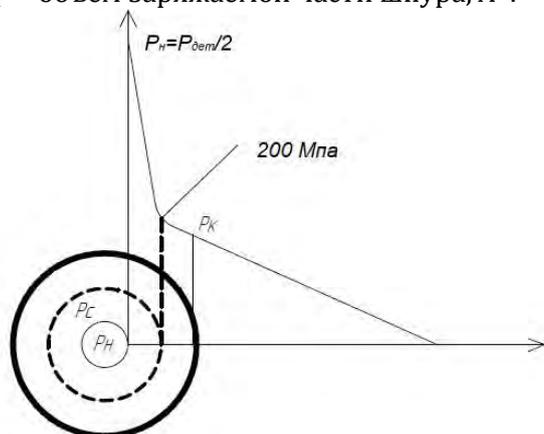


Рисунок 1 – Изменение давления газообразных продуктов взрыва в шпуре

Обычно при применении штатных патронированных ВВ с целью уменьшения линейной плотности заряжения в оконтуривающих шпурах применяют рассредоточение заряда посредством создания воздушных промежутков. Такая конструкция зарядов характеризуется высокой трудоемкостью.

Даже при достижении положительных результатов экономически целесообразно применение других более технологичных конструкций зарядов ВВ.

В таблице 1. представлены результаты расчетов конструкций зарядов ВВ для контурного взрывания при заданных горнотехнических условиях.

Исходные данные:

- прочность горной породы при сжатии: 100 – 110 МПа;
- диаметр шпуров 43 мм;
- длина шпуров 3,8 м;

Рассмотрены три варианта конструкций зарядов ВВ:

1. Колонковый заряд с воздушными промежутками – патроны аммонита № 6 ЖВ диаметром 32 мм;
2. Сплошной колонковый заряд – патроны ЗКВК диаметром 24 мм;
3. Колонковый заряд – Эмульсионное ВВ SSE Titan (заполнение 25% от площади поперечного сечения шпура).

Таблица 1 – Результаты расчета

№ варианта	Плотность ВВ, кг/м ³	Скорость детонации, м/с	Длина заряда, м	Масса ВВ, кг	Давление газообразных продуктов взрыва на стенки шпуров, МПа
1	1000	4000	3,3	1,4	114
2	1000	4000	3,24	1,62	105
3	1300	4300	3,3	1,6	102

Предлагаемая методика позволяет выполнить расчет любой конструкции шпурового заряда при проектировании контурного взрывания. Окончательно конструкция заряда принимается после анализа результатов опытного взрывания.

ИССЛЕДОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОННОГО ГИДРОИЗОЛИРУЮЩЕГО ПОКРЫТИЯ КАРЬЕРА ШЕМУРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Устьянцев Н.А, Канков Е.В.

Уральский государственный горный университет

В 2019 году кафедра Шахтного строительства ФГБОУ ВО «УГГУ» выполняла работы по исследованию и контролю качественных характеристик бетонного гидроизолирующего покрытия на объекте «Карьер Шемурского месторождения», расположенного вблизи г. Ивдель. Данный карьер в настоящее время отработан и на нем ведутся работы по рекультивации. В рамках этих работ борта карьера подлежали закреплению торкретбетоном, толщиной не менее 50мм, с последующим нанесением набрызгиваемой гидроизоляции, а также наклонные транспортные съезды – заливке монолитным бетоном толщиной не менее 100 мм. Данные работы предназначены для защиты от проникновения кислотных вод из отработанного карьера в окружающую среду. Поэтому к составу торкретбетона и монолитного бетона предъявляются высокие требования по прочности, морозостойкости и стойкости к агрессивным воздействиям.

Предметом исследования являлись образцы бетона, изготавливаемых из сухих смесей Bergauf B-Protakt SCORP TX 30, а также MST ShotRock 500 Sulfate Resistant для торкретирования стен карьера. Также исследовались образцы бетона из бетонной смеси для бетонирования наклонных съездов.

Цель исследования являлось определение прочностных и других характеристик образцов бетона из сухих смесей.

В рамках исследования выполнялись работы по определению прочности на сжатие торкретбетона стен и бетона наклонных съездов с целью проверки соответствия характеристик материала проектным требованиям.

Для определения прочностных характеристик были использованы как разрушающий метод, так и неразрушающий склерометрический метод (молоток Шмидта).

Разрушающий метод контроля прочности бетонных образцов выполнялся в соответствии с ГОСТ 10180-2012.

Отбор проб производился в соответствии с ГОСТ 10180-2012 не посредственно на месте производства работ. При приготовлении смеси для торкретбетона из каждой партии сухой смеси, которая поставлялась либо мешками по 1000 кг, либо по 25 кг, производился отбор проб. Пробы заливались в очищенные и смазанные формы для приготовления образцов-кубов размерами 100x100x100 мм. Количество образцов изготавливаемых при отборе проб составляло не менее 6 шт. При смене партии сухой смеси производился повторный отбор проб. При отборе проб составлялся акт отбора проб, где указывались следующие показатели:

- наименование организации - изготовителя сухой или бетонной смеси и данные документа о качестве;
- дату и время отбора пробы;
- количество отобранных проб;
- место отбора пробы;
- температуру окружающей среды и бетонной смеси;
- результаты показателей качества бетонной смеси (осадка конуса);
- наименование добавок, присутствующих в бетонной смеси.

Хранение готовых образцов осуществлялось непосредственно на месте выполнения работ с выполнением мероприятий для защиты от влияния осадков. После извлечения образцов-кубов из форм они маркировались (указывались дата и номер пробы в соответствии с актом отбора проб) и складировались в закрытые ящики. Вывоз готовых проб с объекта в лабораторию производился 1 раз в неделю.

Испытание образцов-кубов осуществлялось в возрасте 7 и 28 суток по три образца на каждый возраст. Испытания производились в лаборатории ФГБОУ ВО «УГГУ».

Процедура испытания прописана в ГОСТ 10180-2012 и состоит из следующих операций:

1. Осмотр контрольных образцов-кубов на наличие недопустимых дефектов поверхности и параллельность граней, к которым прикладывается разрушающая нагрузка;
2. Статическое нагружение контрольных образцов-кубов с постоянной скоростью нарастания нагрузки 0,6-0,2 МПа/с и фиксация разрушающих нагрузок;
3. Последующее вычисление прочности с учетом переводных коэффициентов, так как размеры испытываемых образцов меньше эталонных, установленных ГОСТ 10180-2012.

Данные результатов испытаний заносятся в протоколы испытаний. Данные испытаний в возрасте 7 дней необходимы для предварительной оценки прочности материала. Прочность в данном возрасте на прямую зависит от условий твердения бетонной смеси. Данная зависимость приведена в таблице 1.

Таблица 1. Зависимость прочности бетона на сжатие от возраста и температуры окружающей среды.

Марка бетона М200 – М300 (раствор замешан на портландцементе М400 – М500)	Среднесуточная внешняя температура для бетона, град. Цельсия	Интервал твердения, сутки						
		1	2	3	5	7	14	28
		Прочность бетона на сжатие (процент от марочной величины)						
	-3	3	6	8	12	15	20	25
	0	5	12	18	28	35	50	65
	+5	9	19	27	38	48	62	77
	+10	12	25	37	50	58	72	85
	+20	23	40	50	65	75	90	100
	+30	35	55	65	80	90	100	-

Склерометрический метод неразрушающего контроля [3] по сравнению с разрушающим методом имеет меньшую трудоемкость, ввиду отсутствия необходимости изготовления контрольных образцов, но так как данный метод является косвенным он имеет меньшую точность. При использовании данного метода для контроля прочностных характеристик торкретбетона возникли ряд проблем, не позволивших использовать его в полной мере. К проблемам, ограничившим применение данного метода в условиях Шемурского карьера можно отнести:

- высокая увлажненность поверхности торкретбетона из-за частых и обильных осадков в районе работ.

- слоистость торкретбетонного покрытия, вызванная проектными решениями. Торкретбетон наносился двумя слоями по 20-30 мм, с армированием пластиковой сеткой между слоями. Для получения достоверных данных в соответствии с ГОСТ 22690-2015 минимальная толщина контролируемого бетона должна быть не менее 50 мм.

- неровность поверхности испытываемого торкретбетона, вызванная неровностью поверхности откосов на которые он наносится.

Данные проблемы возможно было решить в условиях карьера, за исключением разве только осадков, созданием специальных контрольных участков. На данных контрольных участках можно было бы выдерживать и требуемую толщину и ровность поверхности. Но в условиях ограничения времени работ по климатическим условиям и большого объема работ было принято решение остановиться на применении только разрушающего метода контроля прочности бетона.

Библиографический список

1. ГОСТ 10181-2000 Смеси бетонные. Методы испытаний.
2. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
3. ГОСТ 22690-2015. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ИСПЫТАНИЯ БЕТОНА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ДЕЙСТВИЮ АГРЕССИВНЫХ СРЕД

Чуракова П.Д, Канков Е.В.
Уральский государственный горный университет

В 2019 году кафедрой Шахтного строительства ФГБОУ ВО «УГГУ» выполнялись работы по исследованию и контролю качественных характеристик бетонного гидроизолирующего покрытия на карьере Шемурского месторождения, расположенного на севере свердловской области вблизи г. Ивдель. В настоящее время на карьере ведутся работы по рекультивации.

Шемурское месторождение относится к медно-колчеданным, поэтому при прохождении через медно-колчеданные руды в результате химических реакций образуются кислотные воды, содержащие серную кислоту. Концентрация серной кислоты напрямую зависят обильности осадков и паводковых вод. Неконтролируемое попадание кислотных вод в окружающую среду может негативно сказаться на экологической ситуации. На рисунке 1 представлены характерные образования высолов на бортах карьера из-за выходов подземных вод.



Рисунок 1. Образования высолов на бортах карьера Шемурского месторождения.

В рамках выполнения работ по рекультивации карьера его борта закрепляются торкретбетоном и набрызгиваемой гидроизоляцией. Наклонные транспортные съезды карьера заливаются монолитным сульфатостойким бетоном. Данные мероприятия должны обеспечить защиту от проникновения кислотных вод из отработанного карьера в окружающий горный массив. Поэтому к торкретбетону и монолитному бетону предъявляются высокие требования по стойкости к агрессивным воздействиям, помимо обычных требований к прочности и морозостойкости.

Испытания бетона на кислотоустойчивость и стойкость к агрессивным средам выполняется по методике описанной в ГОСТ 25881-83 [1].

Метод испытаний основан на определении химической стойкости бетонов по изменению массы и прочности образцов после выдержки в среде в течение контрольного периода прочности.

Для испытания готовят образцы размерами 40x40x160 мм, семь серий по 3 и более образца из каждой партии бетона или сухой смеси для приготовления торкретбетона. Образцы должны быть сформированы не позднее чем через 20 мин после приготовления смеси. Время формирования не должно превышать 10-15 минут и должно быть закончено до начала схватывания бетонной смеси. Перед проведением испытаний производится подготовка и маркировка образцов.

Химический состав среды, в которую погружают образцы, должен быть максимально близок к реальным условиям эксплуатации конструкций, выполненных из данных материалов. Для этого необходимо проводить химический анализ кислотной воды для подбора оптимального состава агрессивной среды. Также можно в качестве испытательной среды произвести забор кислотных вод не посредственно с месторождения, что упростит выполнение работ, но, однако, не гарантирует высокой точности, так как он не стабилен из-за количества осадков.

Перед помещением образцов в агрессивную среду производят следующие действия:

- измеряют размеры образцов всех серий с погрешностью до 1 мм.
- определяют массу образцов с точностью до 0,01 г.

Образцы помещают в емкость так, чтобы исключить их соприкосновение друг с другом и со стенками емкости, после чего заливают заранее приготовленным раствором агрессивной среды требуемой концентрации и температуры до полного погружения образцов так, чтобы раствор возвышался над образцами не менее чем на 2-3 см. Каждые 30 суток необходимо производить проверку концентрации агрессивной среды. В случае снижения концентрации агрессивной более чем на 10% от требуемой, производится полная замена раствора агрессивной среды. Температура среды должна быть в пределах (20 ± 2) °С.

Общая продолжительность выдерживания образцов в агрессивной среде составляет 360 суток. При промежуточных сроках 30, 60, 90, 180, 270 суток производят промежуточные испытания серий.

Образцы испытывают сериями: первая серия испытывается до погружения в агрессивную среду, следующие серии по одной после достижения промежуточных сроков, указанных выше.

При достижении промежуточных и окончательных сроков нахождения в агрессивной среде серия образцов извлекается из емкости. Извлеченные образцы устанавливают на противень и ополаскивают водопроводной водой, затем промокают фильтровальной бумагой или протирают тканью. После этого производят измерения размеров, взвешивают и определяют прочность на растяжение при изгибе.

Образцы испытывают на растяжение при изгибе, в соответствии с требованиями ГОСТ 310.4-81.

На основании результатов испытаний каждой серии находят среднеарифметическое значение показателей прочности образцов серии на растяжение при изгибе и их массы. Оценка химической стойкости бетона выполняется путем сравнения фактического коэффициента химической стойкости с требованиями ГОСТ 25246-82. Коэффициент химической стойкости определяется по изменению значений прочности испытываемых образцов на растяжение при изгибе после каждого срока испытаний.

Уменьшение массы образцов после выдержки в агрессивной среде не должно превышать 1%. При уменьшении массы образцов более чем на 1% состав бетона относят к нестойким в данной среде независимо от результатов механических испытаний.

Библиографический список

1. ГОСТ 25881-83 Бетоны химически стойкие. Методы испытаний
2. ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия
3. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ МОСТОВСКОГО УЧАСТКА ЕГОРШИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЯ

Сандригайло И. Н., Арефьев С. А., Саднов Д.С., Жуков М.А., Шмакова Е.М.
Уральский государственный горный университет

Запасы угля на Мостовском участке Егоршинского месторождения незначительны и составляют 315 тысяч тонн. В связи с этим уголь, добываемый на этом участке, может использоваться в основном в качестве источника топлива для бытовых нужд. При поставках его местным потребителям, находящимся в районе месторождения, он заменит более дорогие привозные угли.

По своему строению угольные пласты сложные. Они состоят из чередующихся слоев угля и аргиллитов, алевролитов и песчаников. Отмечается резкая изменчивость мощности пластов, как по простиранию, так и по падению пластов. Она составляет от нескольких сантиметров до 15 метров. Пласты часто расщепляются углистым аргиллитом. Угленосные отложения протянулись в субмеридиональном направлении в виде моноклинали, осложненной вторичной складчатостью и нарушениями.

Производственная мощность Мостовского разреза по углю принята равной 42000 кубометров в год. Производительность по вскрыше составляет 96000 кубометров в год.

В северной части участка со стороны висячего бока пласта должна быть пройдена внешняя траншея, которая вскрывает один верхний горизонт, а нижележащие горизонты вскрываются внутренними съездами.

Система разработки углубочная, однобортная, транспортная с перевозкой вскрыши во внешние отвалы. Высота уступов равна 7 метрам. Ширина рабочих площадок 26,5 метров, предохранительных берм 2,3 метра.

Большое влияние на эффективность разработки оказывает правильный подход к выбору основного горного и транспортного оборудования.

Исходя из малых объемов работ, для выемки и погрузки горной массы предлагается использовать экскаватор Komatsu PC400 с ковшем вместимостью 1,9 м³. Использование гидравлического экскаватора с малой вместимостью ковша позволит существенно снизить потери и разубоживание угля, а дизельный двигатель обеспечит автономность работы.

Для раздельной разработки тонких угольных пластов принята схема с использованием механического рыхления. Разрушенный рыхлителем уголь перемещается бульдозером на нижележащий уступ, на котором создается компактный штабель. На этих работах используется бульдозер Четра Т-25 с мощностью двигателя 405 лошадиных сил.

Из штабеля уголь отгружается экскаватором в автосамосвалы КАМАЗ-6520, грузоподъемностью 20 тонн и полной массой 33,1 тонны. Применение автосамосвалов сравнительно небольшой грузоподъемности позволит транспортировать уголь по дорогам общего пользования, от забоя непосредственно до потребителей – небольших поселковых котельных, расположенных в районе месторождения. Не требуется дополнительная перегрузка угля и создание промежуточных складов для его хранения.

Вскрышные породы транспортируются в отвал, имеющий один ярус высотой 10 метров. Дальность перевозки вскрыши составляет 750 метров. Для отвалообразования используется бульдозер.

Расчеты показывают, что при использовании современного горного оборудования малой мощности разработка Мостовского участка Егоршинского месторождения с целью снабжения углем местных потребителей технически возможна и экономически целесообразна.

ОСОБЕННОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ РАСЧЕТА ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ШИРОКИХ КОТЛОВАНОВ

Викулов В.М., Камаев В.Д
Уральский государственный горный университет

Современное городское строительство постоянно требует интенсивного освоения подземного пространства. В Екатеринбурге, как и других крупных городах, свободные от застройки территории, как правило, отсутствуют, в связи с чем возникает необходимость роста этажности городской застройки и освоения подземного пространства. В таком случае, применение открытого способа строительства городских подземных сооружений, требует устройства котлованов с вертикальными стенами. Для крепления стен котлованов могут быть использованы разные методы: «стена в грунте», шпунтовое ограждение, свайная стенка из разреженного или сплошного ряда свай, в том числе из буросекущихся свай. Однако с ростом глубины горизонтальная составляющая нагрузки на ограждение котлована растет так быстро, что никакой разумной толщины стены не хватает для восприятия сдвигающих усилий. Расчет показывает, что при глубине котлована 5-6 м требуется «стена в грунте» толщиной 600 мм или соответствующий ряд буросекущихся свай. При глубине котлована 7-9 м даже «стена в грунте» толщиной 1000 - 1200 мм не всегда является достаточно устойчивой и надежной. Одним из наиболее технологичных способов усиления ограждающих стен котлованов в условиях городской застройки служит анкерная инъекционная крепь. К ее основным достоинствам относится отсутствие загромождений пространства котлована распорными креплениями, что значительно упрощает и ускоряет процессы земляных и строительно-монтажных работ [1]. Несмотря на то, что технология работ по устройству анкеров сложнее, чем возведение распорной крепи, а стоимость работ выше, анкерная крепь зарекомендовала себя как весьма эффективная.

Однако в реальных условиях выявлено, что в связных и скальных грунтах наблюдается некоторая неопределенность работы грунтовых анкеров, особенно когда несущая способность анкера зависит от длины и диаметра корневой части. Так, например расчет анкерной крепи показал, что значения расчетных усилий в анкерах превышают несущую способность анкера по грунту. Максимальные горизонтальные перемещения ограждения составили 7,2 см, при глубине котлована 15 м. Первоначальная система анкерного усиления ограждения котлована представлена на рис. 1.

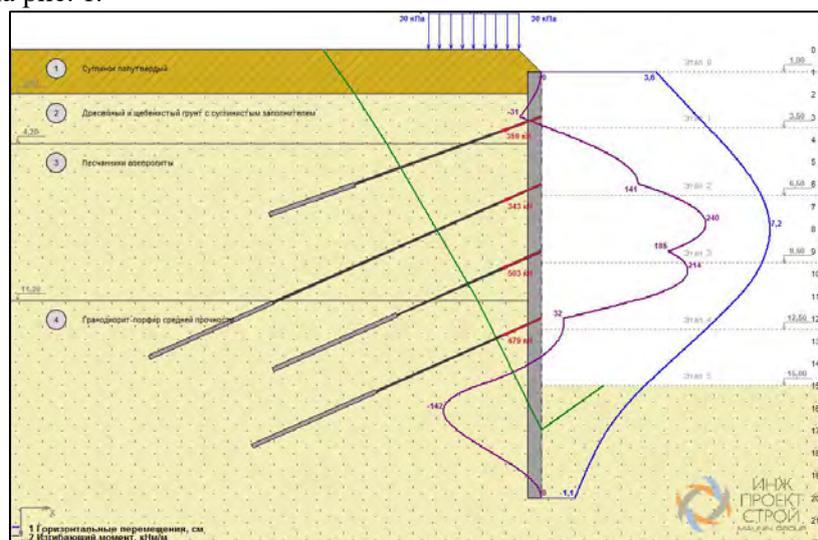


Рис. 1 Расчетная схема свайно-анкерного ограждения котлована в среде GeoWall

Корни анкеров предложено было увеличить до 400 - 500 мм, что в реальных скальных и полускальных грунтах считается весьма ненадежным решением. Назначение размеров корня анкера не бесконечно и ограничивается возможностью всех типов инъекционных грунтовых анкеров.

Применение наиболее прогрессивного метода струйной цементации, позволяет сформировать корень анкера до 400 мм [2]. Однако возможность jet - технологии разрушить скальный грунт представляется слабо вероятным. Решение было принято при многократном моделировании свайно-анкерного ограждения котлована в среде программно-вычислительного комплекса GeoWall (рис. 2).

С целью устранения неблагоприятной ситуации было решено внести изменения в расчет. В новом решении изменили длину корневой части и углы установки анкеров, в результате, корневые части верхних 3 ярусов анкеров расположились в осадочных и обломочных слоях песчаника. Шаг анкеров уменьшили до 1,5 м. Диаметр проектных размеров корней анкеров снизили с 450 мм до 250 мм. По результатам расчетных усилий уменьшились горизонтальные перемещения свайного ограждения, с 7.2 см до 2.1 см, что позволило снизить диаметры тяг анкеров, геометрические характеристики сечений свай и обвязочного пояса.

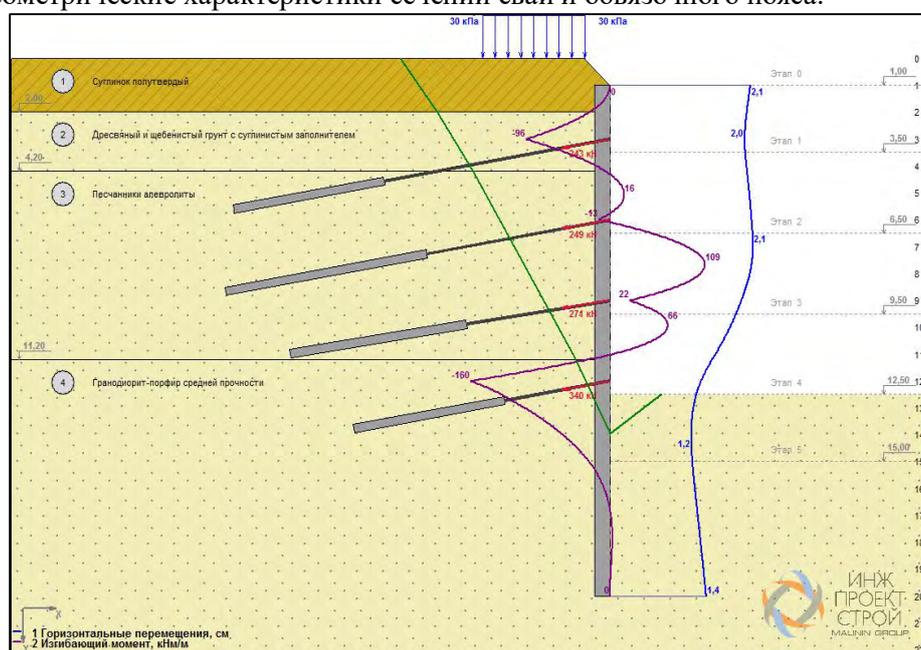


Рис. 2 Расчет ограждающих конструкций котлована в программе *Geo Wall*

Таким образом, полученный опыт оптимизации проектных решений в рамках моделирования ограждающих конструкций котлованов дает возможность будущим специалистам горного дела принимать рациональные решения в нестандартных геотехнических ситуациях.

Библиографический список

1. Викулов В.М., Труды V Международной конференции «Проектирование, строительство и эксплуатация комплексов подземных сооружений», г. Екатеринбург, 7 - 8 октября 2016 г.: сборник докладов. –Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. С. 131 - 141.
2. Салмин И.А., Мониторинг ограждающей конструкции глубокого котлована // Жилищное строительство. 2017. № 9.- С. 29 – 31.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ БУРОВЫХ СТАНКОВ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО КАРЬЕРА

Мартынов Н.В., Черных В.В., Фонград Ю.К.
Уральский государственный горный университет

Эффективность буровзрывных работ на карьерах в основном зависит от затрат на бурение скважин и стоимости взрывчатых материалов. В последние годы штатные ВВ замещаются более дешевыми эмульсионными ВВ, производство которых приближено к местам буровзрывных работ. В то же время доля затрат на буровзрывные работы в стоимости открытых горных работ не уменьшается. Одной из причин этого является ускоренный рост стоимости бурения скважин.

Характерной особенностью последних лет является замена отечественных буровых станков на импортные, в основном с дизельным приводом. Так, по данным [1] за период 2007-2017 г.г., на карьеры РФ поступило 330 буровых станков фирм Atlas Copco и Sandvik и 268 станков отечественных производителей (Рудгормаш, Бузулукский, ИЗ-КАРТЭКС). В суммарном паре доля импортных буровых станков составляет более 50%.

Табл. 1. Техничко-экономические показатели работы буровых станков за 8 месяцев 2018г.

Показатели	ед. изм.	СБШ	DML	DM30	DM45	ROK D-65	ROK
1.Бурение скважин (по плану)	ПМ	202,689	184,085	77,642	118,350	22,744	29,785
2.Бурение с перебурами	—	216,295	203,304	80,549	123,347	24,254	31,610
3.Время в работе	мес.	1718	948	218	405	121	214
4.Производительность	пм/см	118	194	357	292	189	139
5.Расход энергии	т.квт-ч/тн	2160	564	162	275	68	73
5.1 Удельный расход	квт-ч/пм кг/пм	10,7	-	-	-	-	-
6. Расход долот	шт	-	3,1	2,1	2,3	3,0	2,5
6.1 Выработка на долото	пм	139	116	-	-	-	-
7. Расход коронок	шт	1458	1587	-	-	-	-
7.1 Выработка на 1 коронку	пм	-	-	84	132	28	49
8. Удельные денежные издержки(без амортизации и ремонта)	руб/пм	-	-	924	897	812	607
8.1 Цеховая с/с (с амортизацией и ремонтом)	—	196,2	255,9	254,2	261,7	301,4	485,1
8.2 Амортизация и ремонт	—	326,7	425,1	455,2	533,4	779,2	485,1
9.Суммарные затраты на производство	т.руб	130,5	169,2	201,0	271,7	477,8	-
9.1 ФОТ с начислениями	—	275,058, 100%					
9.2 Эл. энергия	—	46,058, 16,8%					
9.3 Диз. топливо	—	7,697, 2,8%					
9.4 Породоразрушающий инструмент	—	55,168, 20,0%					
9.5 Ремонт оборудования	—	41,051, 14,9%					
9.6 Амортизация и аренда	—	75,341, 27,4%					
9.7 Прочие затраты	—	46,846, 17,0%					
	—	2,928, 1.1%					

Основным преимуществом импортных станков является высокая механическая скорость бурения, обеспечивающая рост их производительности по сравнению с отечественными в 2-2,5

раза, мобильность станков в карьерах небольшой мощности, в стесненных условиях глубоких горизонтов, при постановке уступов в предельное положение, а также сокращение численности операционного персонала. Тем не менее удельная стоимость бурения в расчете как на 1 пог.м, так и на 1 м³ взорванной г.м. отечественными СБШ с электроприводом ниже импортных, что характерно для большинства карьеров.

В табл. 1 и 2 приведены технико-экономические показатели работы различных типов станков на месторождении Рябиновое. Отработка месторождения ведется четырьмя карьерами, три из которых в дальнейшем по мере понижения горных работ сольются в один. Отрабатываемые породы крепкие (до 14-16 согласно кат. Протодеяконова), трещиноватые (модуль трещиноватости от 2 до 7 ед/м), средней плотностью 2,53 т/м³, XIV-XVI категории буримости. Существуют участки мерзлоты до 100м.

Парк станков представлен отечественными СБШ-250МН и пятью марками импортных с дизельным приводом как шарошечного (DML), так и пневмоударного бурения. Взрывные работы проводятся в 1-2 раза в неделю.

Табл.2. Сравнительная характеристика показателей работы СБШ-250МН и DML за июнь 2019г.

Показатели	ед.изм.	СБШ-250МН	DML
А. Отчётные			
1. Пробурено за месяц	пог.м	3800	9500
2. Время в работе	м/см	36,2	43,2
3. Плановые простои	—	23,8	16,8
4. Сменная производительность	м/см	105	220
5. Часовая производительность	м/ч	10,5	22
6. Расход электроэнергии	т.квт-ч	48,9	-
6.1 Удельный расход	квт-ч/м	12,87	-
7. Расход дизельного топлива	т	-	23,8
7.1 Удельный расход	кг/м	-	2,5
8. Диаметр шарошки	мм	215	171
9. Израсходовано шарошечных долот	шт	2	5
Б. Расчетные			
10. Стоимость энергозатрат	руб/м	46,3	122,1
11. Выход взорванной г.м.	м ³ /п.м	26,6	17,6
12. Удельная стоимость энергии	руб/ м ³	1,74	6,93

В целом по парку наибольшие затраты приходятся на ремонт оборудования (27,4%) и энергоресурсы (28%), примерно на одном уровне затраты на оплату труда (16,8%), амортизацию оборудования (17%) и породоразрушаемый инструмент (14,9%). Среднесменная (за 8 месяцев) производительность импортных станков в 1,6 (DML) - 2,5 (DM-45) раза выше, чем СБШ-250МН, но также выше и удельные издержки, как непосредственно на бурении в 1,3-1,35 раза, так и с учетом затрат на амортизацию и ремонт в 1,3 (DML) - 1,6 (DM-45) раза. Сравнимые показатели с целью большей сопоставимости касаются только станков, находящихся в работе более 50% календарного времени.

Основной причиной высокой по сравнению с СБШ-250МН себестоимости бурения импортными станками (табл.2) является непропорционально высокая стоимость дизельного топлива. Удельная стоимость энергозатрат в стоимости бурения 1 пог. м дизельными станками в 2,65, а в расчете на 1 м³ взорванной горной массы в 4 раза больше, чем станками СБШ. Это подтверждается и следующим: для выработки 1700т. квт-ч электроэнергии на ДЭС лунное было израсходовано за анализируемый период 411 т. дизельного топлива, т.е. 240 г/квт-ч. С учетом стоимости энергии ДЭС затраты СБШ в бурении 1м составили бы 149 руб/м, на 22% выше, чем станками DML.

Ранее [2] было показано, что удельная энергоёмкость бурения в сопоставимых условиях, рассчитанная через единицу условного топлива, в процессе бурения для импортных дизельных станков незначительно выше, чем электрических, что также свидетельствует о решающей роли стоимости дизельного топлива в эффективности буровзрывных работ. В этом случае применение импортных дизельных буровых станков становится конкурентоспособным в тех условиях, где в наиболее полной мере используются их технологические преимущества.

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

6-7 апреля 2020 года

**ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

УДК: 502.55

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ПРЕДЕЛАХ
ЛЕСОПАРКА УКТУССКИЕ ГОРЫ ПО ХАРАКТЕРУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ЛИШАЙНИКОВ**

Емельянова Э.В.

Уральский государственный горный университет

Воздух – важнейший компонент для жизни, без которого всё живое не продержится на Земле и нескольких минут. С началом преобразования человеком природы происходит изменение внешнего вида окружающей среды и нарушение природного баланса. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий и транспорта наносят ущерб не только природному комплексу, но и здоровью живых организмов..

Екатеринбург – крупнейший промышленный центр России, основной отраслью которого является тяжелое машиностроение. Во всех частях города расположены различные по масштабу и видам деятельности заводы. В городе большое количество парковых и лесопарковых зон, которые подвергаются вредному воздействию от близлежащих заводов и транспортных средств. Одним из лесопарков на территории города Екатеринбурга является лесопарк Уктусские Горы, который представляет собой невысокий вытянутый субмеридионально хребет между рекой Исеть и её притоком речкой Патрушиха. Лесопарк вплотную прилегает к пойме реки Патрушиха и городским застройкам вдоль реки Исеть, занимает территорию 4 240 000 м². Лесопарк покрыт смешанным лесом, с примесью декоративных древесных и кустарниковых растений, распространившихся с участков коллективных садов.

Лишайники – это удивительный организмы, представляющие симбиоз гриба и водоросли. Благодаря этому, лишайники неприхотливы, однако очень сильно реагируют на загрязнение воздуха, являясь своеобразными индикаторами чистого воздуха. По этой причине, распространение лишайников свидетельствует о благополучии экологической обстановки. При ухудшении окружающей среды лишайники меняют свой цвет на более темный или начинают погибать [2, с.169].

Рядом с Уктусским лесопарком расположены промышленные предприятия и жилые кварталы. На территории самого лесопарка расположены лыжные базы и трамплины, спортивно-оздоровительные комплексы, вредные выбросы, от которых также сказываются на состоянии атмосферы лесопарка.

Во время прохождения геоэкологической практики летом 2019 года, руководителем которой был доц. Слободчиков Е.А., в долине речки Патрушиха и междуречья Исети и Патрушихи группой студентов изучалось состояние окружающей среды, путём определения загрязненности почв и воздуха, а также радиоактивное и шумовое загрязнения. Состояние воздуха оценивалось по степени пораженности листьев и хвои древесной растительности, а также по наличию и степени распространенности лишайников. Как показали исследования, вблизи промышленных предприятий и в жилых кварталах лишайники встречены не были. За исключением одного случая: около танкового-артиллерийского училища на стволах вербы было обнаружено скопление листоватых лишайников. Это связано с удивительной способностью вербы к очищению окружающего воздуха [2, с.169].

На территории Уктусского лесопарка состояние воздуха во время практики оценивалось по наличию на деревьях лишайников-эпифитов. Лишайники предпочитают кислую кору (кору с кислой реакцией) хвойных деревьев и берёз, а так же основную кору клёнов. В лесопарке на деревьях наблюдались накипные и листоватые лишайники. Накипные лишайники, как более устойчивые к изменениям условий внешней среды, на территории лесопарка встречаются гораздо чаще, чем листоватые. Накипные лишайники прикрепляются к коре дерева всем слоевищем и им проще на ней удержаться, когда листоватые имеют только одну ножку для прикрепления к дереву.

Степень загрязнения атмосферного воздуха определялась биоиндикационным методом по характеру распространения лишайников на деревьях. Исследования проводились маршрутным способом по территории лесопарка по сети 400-800 метров между точками наблюдения. Маршруты прокладывались по дорогам и по просекам, пересекающим лесопарк. Осматривались нижние части стволов крупных сосен и берёз. По количеству розеток листовых и площади слоевищ накипных лишайников оценивалась степень их распространенности по 4-бальной шкале (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка степени загрязнения воздуха по распространению розеток листоватых лишайников и по площади слоевища накипных лишайников на стволах деревьев

Площадь слоевищ, см ²	Количество розеток, шт	Балл	Степень загрязнения воздуха
≤2	≤2	1	Очень высокая
2-5	3-7	2	Высокая
5-15	8-12	3	Средняя
>15	>12	4	Низкая

По результатам проведенных исследований была составлена карта в изолиниях распространения лишайников в Уктусском лесопарке (Рисунок 1.).

**Карта степени
загрязнения воздуха в
пределах лесопарка
Уктусские горы.**

Масштаб 1:20000

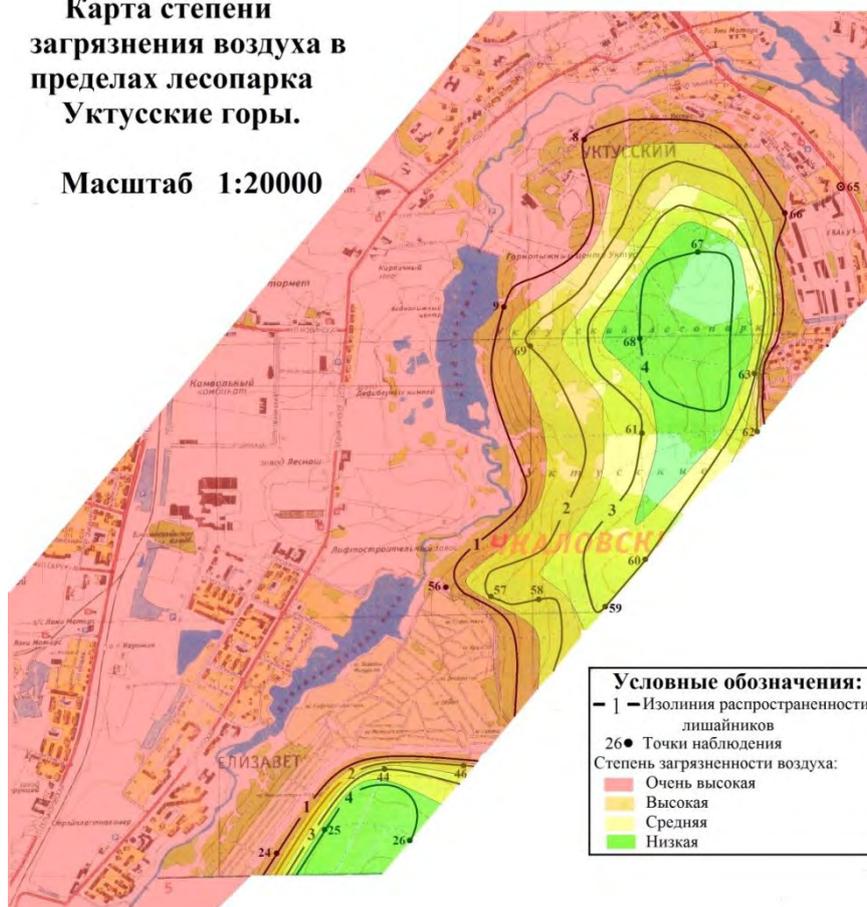


Рисунок 1 – карта степени загрязнения воздуха в пределах лесопарка Уктусские горы

Изолинии распространности лишайников проводились по точкам с соответствующими баллами и методом интерполяции между точками с более высокими и более низкими баллами распространности лишайников, а также методом экстраполяции. Раскраска карты проводилась по принципу: границы полей с разной степенью загрязненности воздуха проводились посередине изолиний распространности лишайников. В соответствии с рекомендациями практикума [1, с.101-103].

На данной карте видно, что распространение лишайников практически совпадает с очертаниями Уктусского лесопарка. Заметна тенденция увеличения количества лишайников при удалении от городских застроек. Со стороны Елизаветинского шоссе антропогенная нагрузка сильнее сказывается на распределении лишайников на деревьях: расстояние между изолиниями увеличивается и изолинии уже не совпадают с очертаниями лесопарка. Сказывается влияние вредных выбросов в атмосферу от заводов, расположенных на левом берегу реки Патрушиха, в связи с преимущественно западным направлением ветров. Со стороны улицы Щербакова можно увидеть другую картину: изолинии расположены близко друг к другу и к окраине лесопарка. Это можно объяснить тем, что с этой стороны Уктусского лесопарка нет заводов, и антропогенная нагрузка идёт только от домов и транспорта. Анализируя данную карту можно сделать вывод о том, что Уктусский лесопарк и атмосфера подвержены меньшему загрязнению.

Лихеноиндикация – процедура определения качества воздуха с помощью лишайников, позволяет оценивать состояние окружающей среды в течении долгое время. С другой стороны, этот способ экономически выгоден, так как не требует больших затрат.

Библиографический список

1. Стурман В.И. Экологическое картирование: Учебное пособие. Издательство «Лань» - 2018. – с.101-103.
2. Денисов В.В. и другие. Экология и охрана окружающей среды. Практикум. Издательство «Лань» -2017. – с.168-173.

ВЛИЯНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Маслов Д.С.

Уральский государственный горный университет

Горнодобывающая промышленность является неотъемлемой частью развития страны и экономики. Это одна из самых древнейших отраслей, которой бы занимался человек. Однако, с того момента, когда человек впервые взялся за инструмент, чтобы добывать горные породы, запустился процесс интегрирования новых технологий в эту сферу деятельности. На сегодняшний день мы обладаем огромными возможностями использовать недра Земли в строительстве, выработке энергии и т.д. Тем не менее, вместе с этим колоссальным прогрессом пришли и проблемы, оказывающие негативное влияние на состояние окружающей среды. В данной работе были рассмотрены факторы, влияющие на изменение естественных процессов окружающей среды посредством техногенеза.

В 2019 году, на тот момент, в России накопилось более 80 млрд. тонн горнопромышленных отходов. Стоит отметить, что, занимаемые площади отходами, а это более 1300 км², оказывают негативное влияние на территории окружающей среды, которые превышают в десятки раз площади, занимаемые самими отходами [1]. Особенность горнодобывающей промышленности заключается в том, что, в отличие от всех других мировых отраслей промышленности горнодобывающая оказывает большее негативное влияние на атмосферу, биосферу, гидросферу и литосферу. Например, при осушении месторождения происходит уменьшение запасов подземных, поверхностных вод; при проведении горных выработок, создания отвалов деформируется земная поверхность; сброс сточных и дренажных вод приводит к ухудшению качества воды и загрязнение водного бассейна. Наиболее сильное воздействие на окружающую среду оказывают открытые горные работы, т.к. происходят пылевые и газовые выбросы, изменяется гидрогеологический режим, нарушение ландшафта и т.д. Помимо работ, которые напрямую воздействует на верхние слои литосферы, отвалы также создают экологическую напряженность. В частности, на Урале из общего объема горнопромышленных отходов на отвалы приходится 74 % – вскрышных и вмещающих пород, 20 % – отвалы отходов обогащения, 6 % – отходы металлургического и химического производства. В других горнопромышленных регионах (Кузбасс, Мурманская область, Красноярский край, Забайкалье и др.) примерно такая же обстановка: 65-70 % – отходы добычи, 25-30 % – отходы обогащения и 5 % – металлургического передела [4]. В связи с ограниченностью территорий для отводов отвалов и хвостохранилищ, предприятия организуют вокруг себя (обычно это происходит рядом с населенными пунктами). Отвалы из-за своих гигантских масштабов изменяют проветриваемость территории, как в следствие увеличивается содержание концентрации вредных веществ в атмосфере; изменяют температурные условия; своей массой давят на грунты и как результат происходит изменение направления подземных водотоков [8]. В публикации [3] упоминается, что у горнодобывающих комплексов кроме загрязнения геологической среды также происходит поступление выбросов в атмосферу пылевых частиц и углеводородов, а затем и в почву. Важным моментом остается, что эти изменения редко бывают «физиономичными», то есть внешне заметными и поэтому их можно обнаружить такими методами как аналитический, полевой или лабораторный.

Воздействие горных работ, промышленными сточными водами, сказывается как на поверхностных, так и на подземных водах. К примеру, за 2009 г. при добыче каменного, бурого угля и торфа было сброшено около 461,12 млн. куб. м загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы и выброшено стационарными источниками около 1062,8 тыс. т. загрязняющих веществ в атмосферу [2,8]. При добыче нефти и других полезных ископаемых приходится задействовать большое количество водных ресурсов. На производстве при транспортировке промышленной воды по магистральным водопроводам может произойти утечка, так как трубопроводы подвержены различным химическим веществам и все сточные

воды начнут контактировать с почвой, подземными и поверхностными водами, испарятся в атмосферу и переносится по воздуху [9]. Это может произойти не умышленно, но существуют предприятия, которые производят сброс в водоемы, тем самым обогащая эти воды взвешенными веществами, минерализуя их. При недостаточной очистке промышленных сточных вод взвешенные вещества не растворяются в воде, а при турбулентном движении потока не оседают и выносятся на поверхность, оседая в естественных водоемах. Таким образом, недопустимое обращение с промышленными сбросами в водоемы может привести к деградации рыбных ресурсов; так же, соли ухудшают восстановительные способности экосистем; соединения железа изменяют кислотно-щелочные характеристики; происходит заболачивание водоемов при увеличении бактерий. Особое внимание следует уделить подземным водам, так как они являются источником водоснабжения населения, который имеет ряд преимуществ над поверхностными водами. В первую очередь благодаря своей глубине залегания они меньше всего подвержены загрязнению и заражению. В экономическом плане подземные воды не требуют дорогостоящих мероприятий по водоочистке. При естественных условиях качество подземных вод не меняется, но в горнодобывающих районах загрязнение подземных вод происходит из-за сброса на поверхность земли попутных подземных вод, которые были откачены при добыче полезных ископаемых [6].

На сегодняшний день законодательная база усилена экологическими ограничениями на горнодобывающую деятельность, но несмотря на это экологическая обстановка остается сложной. Со временем, имеющиеся технологии, которые сейчас стабилизируют ситуацию с негативным воздействием на окружающую среду, окажутся устаревшими и не способными выполнять свои обязанности. Автор статьи [5] также предлагает модернизацию технологий с целью снижения экологических последствий, аргументируя это тем, что негативные воздействия от горной промышленности на прямую сказываются на животных, растениях и человеке. Кроме этого в работе [7] говорится о предконцентрации рудопотока, что позволит сократить массы укладываемых за год хвостов на 29 %. Данные примеры говорят о том, что человек понимает свою ответственность перед окружающей средой и способствует уменьшению негативного воздействия от горнодобывающего производства.

Библиографический список

1. Болтыров В.Б., Дегтярев С.А., Селезнев С.Г., Стороженко Л.А. Экологические ущербы территорий образования и накопления горнопромышленных отходов // Сергеевские чтения. Эколого-экономический баланс природопользования в горнопромышленных регионах: сборник научных трудов. – Пермь, 2019. – Вып.21. – С. 151-156.
2. Войтов Е.Л., Сколупович Ю.Л., Цыба А.А., Разуваева К.И.4, Белоногов Д.Е. Очистка и утилизация поверхностных сточных вод с территорий промышленных предприятий // Экономика строительства и природопользования. – Новосибирск, 2019. – № 2(71). – С. 60-61.
3. Губин В.Н., Сладкопепцев С.А. Основы экологической геологии (теория и методы) // Учебно-методическое пособие для студентов-геологов географического факультета по курсу «Основы экологической геологии». – Минск, 2002. – С. 6-12.
4. Дегтярев С.А., Суваннудом Б. Малый горный бизнес – как решение проблемы рационального недропользования и экологического ресурсосбережения // IV Международная научно-практическая конференция «Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях». – Екатеринбург. – С. 49-55.
5. Рерих В.А. Горнодобывающая промышленность и ее влияние на экологию // Наука и образование сегодня. – Тула, 2019. – С. 112-113.
6. Сидорова Л.П., Низамова А.Ф. Подземные воды – важнейший регулятор пресной воды // Учебный электронный текстовый курс. – Екатеринбург, 2016. – С. 66-98.
7. Терещенко С. В., Марчевская В. В., Павлишина Д. Н. Пути снижения негативного воздействия горного производства на окружающую среду // Вестник Кольского Научного Центра РАН. – 2016. – № 4(27). – С. 62-65.
8. Топливо-энергетический комплекс и его воздействие на окружающую среду // Производство и окружающая среда. – С. 163-174.
9. Шевцов М.Н., Шкамардина Е.А. Чрезвычайные ситуации на системах водоснабжения // Вестник науки и образования. – Хабаровск, 2020. – № 1(79). – С. 10-11.

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ В АВСТРАЛИИ (2019 ГОДА)

Дмитренко А.С., Сидорова А.А.

Уральский государственный горный университет

Лесные пожары – стихийное бедствие неподвластное никому, остановить которое крайне сложно. Иногда урон от лесных пожаров колоссален как для экологии, так и для народного хозяйства. В 2019 году произошли разрушительные лесные пожары, такие как в Австралии, которые унесли жизни животных и людей.

Почему же в Австралии начались пожары? В нескольких регионах Австралии пожары начинались по различным причинам: некоторые были спровоцированы сильной жарой, некоторые – вызваны человеческими действиями, например, поджогами. Но именно климатические условия – жаркая сухая погода в сочетании с сильными ветрами – являются главной причиной роста и распространения огня. Температура воздуха достигала 44,9 градуса по Цельсию. Огонь, в прямом смысле, раздувают также и многочисленные шахты на территории страны. Уменьшать эти обороты новоизбранное консервативное правительство не собирается. Дело в том, что в стране сильное влияние угольной «мафии». Поэтому власть не смогла достичь компромисса по уменьшению выбросов CO₂. Последний же, попадая в атмосферу, задерживает в ней тепло и приводит к печально известному «парниковому эффекту».

Любое изменение климата влечет за собой целый ряд далеко идущих последствий. Результатами повышения температуры на Земле являются: потепление океанов и увеличение количества испаряющейся из них воды; таяние вечной мерзлоты; нарушения циркуляции воздуха; увеличение облачности, погодные аномалии. Глобальное потепление, как следствие парникового эффекта, также нарушает баланс в функционировании экосистем. Это может привести к их исчезновению и, а значит, к исчезновению видов и сокращению биологического разнообразия на нашей планете.

Несмотря на то, правительство может скептически относиться к угрозам глобального потепления и углеродного следа, для тушения пожаров задействованы около 3000 военных, а в США и Канаду был направлен запрос на предоставление помощи.

Лесные пожары всегда были особенностью австралийской жизни, но в этом году они были одни из самых сокрушительных. В Австралии в результате пожаров сгорело около 6,3 миллиона гектаров лесов, огнём уничтожено более 2500 строений и погибло 25 человек. Оценки погибших животных разнятся от 400 млн до 1,25 млрд особей, и это только млекопитающих, птиц и рептилий, то есть не считая земноводных, насекомых и других беспозвоночных. Также сгорело около 200 жилых домов. Тысячи людей вынуждены покинуть свои дома.

Каким образом люди могут помочь в решении данной ситуации? Каждый может внести свой вклад. Существует масса проверенных благотворительных местных и глобальных организаций, которым можно перечислить средства. Почти все они идут для оплаты работы пожарных волонтеров, на помощь пострадавшим людям и животным. Так же следовать правилам предотвращения лесных пожаров. Огромное количество лесных пожаров происходит из-за человеческого фактора, а именно: сельскохозяйственные палы (особенно осенью), факторы техногенного характера (оборваны линии электропередач, железнодорожный и автомобильный транспорт, пожары на складах), природные катаклизмы (молнии) и человеческая халатность.

Библиографический список

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Австралии_\(2019—2020\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Австралии_(2019—2020))
2. <https://scienceandtech.ru/articles/pozhar-v-avstralii>

РАДОНОВАЯ ОПАСНОСТЬ. РАДОНООПАСНЫЕ ЗОНЫ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА

Хамидуллина А.М., Болтыров В.Б.
Уральский государственный горный университет

На земле существуют локальные участки, а нередко и крупные территории, где высокий радиационный фон обусловлен природными причинами. Специалисты уверены, что необходимо ограничивать и снижать облучение не только от техногенных источников ионизирующего излучения, но и от естественных. На их долю приходится более 50 % суммарной дозы, получаемой человеком от всех источников радиации.

Одним из наиболее весомых естественных источников радиации является радон. Радон – это радиоактивный одноатомный тяжёлый газ без цвета и запаха. Он образуется при распаде радия-226, который в свою очередь является продуктом распада урана-238. В этих цепочках распада, радон – единственный газообразный продукт. Этот факт, вместе с химической инертностью радона, обуславливает его высокую подвижность, способность выходить из почвы и накапливаться в закрытых пространствах (например: нижние этажи зданий, подвалы).

В нормативных документах НРБ-99/2009 и СанПиН 2.6.1.2523-09 в целях ограничения облучения населения установлены ограничения на облучение от природных источников: в зданиях жилищного и общественного назначения среднегодовая эквивалентная равновесная объёмная активность (ЭРОА) радона в воздухе помещений не должна превышать 100 Бк/м³ для вновь возводимых зданий и 200 Бк/м³ для эксплуатируемых зданий.

Среди задач по усилению охраны здоровья населения, выделение радоноопасных площадей занимает особое место.

Во-первых, радоновая опасность для населения только в последнее десятилетие привлекла самое пристальное внимание медицинских служб, в связи с запоздавшим изучением влияния на человека и источников проявления этого радиоактивного элемента.

Во-вторых, обнаружение радоноопасных площадей связано с определенными трудностями, поскольку радон по своим свойствам обычными радиометрами не фиксируется, в отличие от остальных радиоактивных элементов.

В-третьих, геохимия радиоактивных элементов к настоящему времени достаточно изучена, чтобы прогнозировать их приуроченность к горным породам преимущественно гранитного и возможно сиенитового состава.

Выявление радоноопасных площадей строится на информации об объёмной активности почвенного радона, удельной активности радионуклидов в почве, наличия радоновых подпочвенных вод, проницаемости почвы и т.д. Главными причинами, обуславливающими наличие радоноопасных зон являются геолого-тектонические характеристики территории: нахождение пород с природной повышенной радиоактивностью (гранитоидов, сиенитов, углеродистых сланцев и др), а также наличие проницаемых тектонических зон.

По относительному рейтингу радонового потенциала территории делятся на 3 группы:

1. *Территории с максимально высоким радоновым потенциалом.*

К ним относятся две крупные геолого-радиогеохимические зоны: Мурзинско-Камышловская и Сысертско-Ильменогорская.

2. *Территории с высоким радоновым потенциалом.*

Как условный рейтинг- высокий радоновый потенциал присвоен двум ГРЗ: Тагильской и Верх-Исетко-Шарташской.

3. *Территории с относительно высоким радоновым потенциалом.*

К ним относятся многочисленные локальные площади с радоновыми аномалиями, расположенными на равнине Зауралья.

Верх-Исетко-Шарташская ГРЗ на восточном склоне Урала входит в состав Восточно-Уральского поднятия, охватывая в основном мегаполис и агломерацию г. Екатеринбурга. Проблему высокого радонового потенциала г. Екатеринбурга начали освещать еще в середине

1990-х годов. Тогда была составлена предварительная карта районирования по степени радоновой опасности города.

На территории Екатеринбурга специалисты ГО и ЧС выделили 7 радоноопасных зон. К их числу относятся, например, Садовая (северо-восточная окраина города), Кольцовская (Октябрьский район), Центральная, Шарташская (парковая зона, Комсомольский, Синие Камни, Изоплит), Северошарташская (Шарташ, Пионерский поселок). Такая ситуация обусловлена геологией местности, на которой расположен город. А также проблема усугубляется тем, что некоторые районы Екатеринбурга (Верх-Исетский, Сортировка, часть Кировского) строят на гранитных массивах, которые обладают повышенными фоновыми показателями.

Институтом промышленной экологии УрО РАН (ИПЭ) в Екатеринбурге были проведены радоновые обследования 452 квартир. Из них примерно 25% квартир расположены в новостройках. Анализ показал, что средний показатель имеет тенденцию к росту. Так, в 1991 году по Екатеринбургу было зафиксировано в среднем 33 беккереля, с начала 2000-х, когда в оборот вошли новые требования к энергоэффективности, показатель начал резко расти. На 2015 год это уже – 48 беккерелей, к 2030 году ожидается около 56 беккерелей. На первый взгляд, ничего пугающего в цифрах нет, но необходимо учесть, что это усредненные данные, а пиковые значения куда выше.

Самая большая концентрация радона, 2 тыс. беккерелей на метр кубический, была зафиксирована в одном из коттеджей в Чкаловском районе Екатеринбурга. Газ проникал внутрь из-за того, что отсутствовала перемычка между подземными коммуникациями и жилыми помещениями. Так же радон способен попадать в организм человека с водой. К примеру, в Сысертском районе показали радона составляют 300-500 беккерелей на 1 литр при норме не более 60 беккерелей.

Анализируя современное состояние проблемы облучения населения Екатеринбурга радоном, можно отметить, что к территориям с разной степенью радоноопасности относится 47 % площади города. Высокие уровни накопления радона отмечаются авторами в односемейных строениях и квартирах на первых этажах зданий старой постройки, до 1970 г.

Для Екатеринбургского мегаполиса имеются косвенные данные, свидетельствующие об отрицательном влиянии объемной радоновой активности на здоровье населения. В первую очередь, радон опасен тем, что распад его ядер и дочерних изотопов вызывает микро ожоги в лёгочной ткани, провоцируя рак легких. По сообщениям врачей скорой помощи города наиболее частые вызовы и случаи сердечно-сосудистых заболеваний характерны для Комсомольского района, некоторых домов в Юго-Западном районе и Новой Сортировки. Кандидатом медицинских наук Н.В. Никитиной получены весьма примечательны данные о хромосомных изменениях в организмах детей и частым проявлениям синдрома болезни Дауна в том же Комсомольском районе. Приведенные примеры можно увязать с близким залеганием и даже выходами в Комсомольском районе гранитоидов как наиболее радоноопасных пород, что и являлось возможной причиной негативных изменений здоровья.

Приведенные данные по г. Екатеринбургу наводят на мысль о большом значении санитарно-гигиенического мониторинга, который должен охватывать не только крупные города, но и другие населенные пункты, расположенные даже за пределами зон потенциально радоновой опасности, учитывая возможную миграцию его в воздухе.

Библиографический список

1. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009".
2. В.А. Грачев, В.С. Онищенко Очерки экологии промышленных районов Свердловской области.
3. Уткин В.И., Чеботина М.Я., Евстигнеев А.В. Особенности радиационной обстановки на Урале.
Тел.89041674861; e-mail: ana.prokopeva.2000@mail.ru
УДК: 551.590.21

ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА ЗЕМНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Прокопьева А.А.

Уральский государственный горный университет

Солнце – основной поставщик энергии на Землю. В своем спокойном состоянии, когда количество пятен, протуберанцев и вспышек стремится к нулю или полностью отсутствует, Солнце постоянно в своем электромагнитном излучении во всем спектральном диапазоне (от рентгеновских до инфракрасных излучений). Кроме этого в состоянии покоя Солнце характеризуется постоянством слабого потока радиального истечения плазмы с солнечной короны, а именно потока электронов, протонов, ядер гелия.

Защитой от Солнечного ветра является магнитное поле Земли – магнитосфера. Линии магнитного поля Земли выходят из южного полюса, огибая планету входят в северный. Под действием постоянного солнечного ветра магнитосфера деформируется, как показано на рисунке 1. Поток частиц сжимает магнитное поле на дневной стороне, огибает планету и вытягивает магнитные линии за собой.

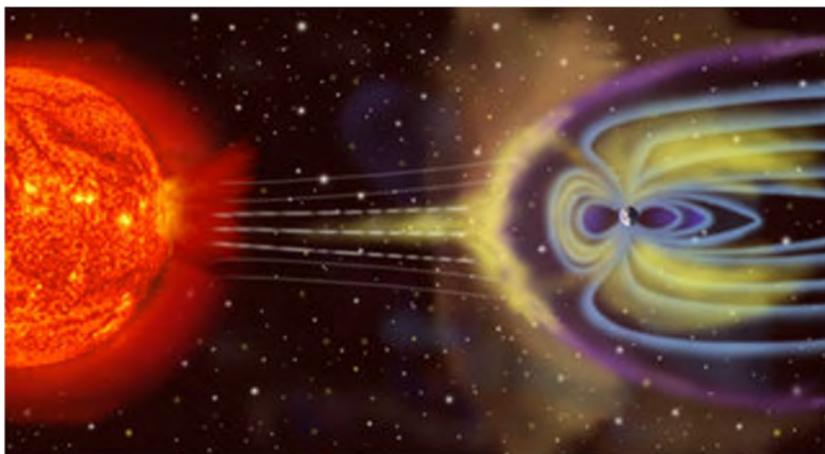


Рисунок 1 – Влияние солнечного ветра на магнитосферу Земли

Основная масса частиц огибает Землю, остальным удается просочиться на полюсах в атмосферу, где, вступая в реакцию с газами в верхних слоях они вызывают свечение – северное сияние. А энергия распределяется по всей поверхности планеты.

Солнце не всегда находится в состоянии покоя. Согласно наблюдениям, с периодом в 11 лет активность нашей звезды возрастает – образуются новые пятна, вспышки и протуберанцы.

Зарождаются солнечные вспышки в ядре, где атомы водорода реагируют друг с другом, образуя атомы гелия. Реакция происходит с выделением тепла и энергии. Высокое скопление энергии порождает собой магнитное поле, линии которого поднимаются на поверхность Солнца. В местах, где линии вырываются на поверхность, температура плазмы падает на 1500К, образуя солнечные пятна. Арки магнитного поля возвышаясь над поверхностью образуют с соседними арками противоположной полярности токовый слой. Как результат резко повышается температура плазмы, увеличивается скорость заряженных частиц.

Солнечные вспышки выталкивают в межпланетное пространство огромный поток заряженных частиц. Волны электронов, протонов и ядер гелия вырываются с поверхности Солнца с большей скоростью и энергией, чем при солнечном ветре. Меньше чем за сутки (12-24 ч) мощный солнечный выброс достигает Земли, в то время как излучение – за 8 минут. Поток частиц оказывает давление на магнитосферу планеты, сжимая ее дневную сторону в два и более раза. Вследствие чего напряженность магнитного поля Земли возрастает и начинается мировая магнитная буря.

Как и в ситуации с солнечным ветром, некоторая масса частиц проникает в атмосферу. Однако, при солнечной активности, когда поток передает в сотни раз больше энергии и с большей скоростью, частицы проникают в атмосферу не только в пределах полюсов. Так к

примеру, в ночь с 1 по 2 сентября 1859 года, сильнейшая вспышка на Солнце вызвала северные сияния по всему миру, в том числе и над Карибами.

Энергия, распределяющаяся по планете после вспышки, может вывести из строя системы энергообеспечения. Ярким примером тому, является солнечная вспышка 1989 года, получившая название «Квебекское событие». Сильная вспышка на Солнце произвела огромный выброс энергии в межпланетное пространство, который достигнув Земли нагрузил энергосистему канадской провинции Квебек. Генераторы вышли из строя, оставив город и 6 млн человек без электричества на 9 часов.

Сильнейшее влияние солнечная активность оказывает на спутники, незащищенные магнитным полем. При достаточно мощной вспышке солнечные частицы врезаются в верхние слои атмосферы, повреждая или разрушая спутники, выводя из строя системы GPS и другие.

Свое влияние солнечная вспышка оказывает и на климат. Учеными доказано, что при солнечной вспышке озон в верхних слоях атмосферы поглощает больше энергии, тем самым разогревая ее. Особенно сильно атмосфера прогревается в тропическом поясе, куда лучи падают под углом 90 градусов. Из-за неравномерного прогрева атмосферы усиливаются ветра. Кроме этого, в тропическом поясе при солнечной активности прогревается поверхность океана, что ведет к повышенному испарению и, следовательно, обильным дождям.

Кроме вышеперечисленного, солнечная активность вызывает микропульсации – короткие периодические колебания магнитного поля. Такие пульсации при частоте 2-3 Гц воздействуют на нервную систему человека, замедляя реакцию. При частоте 1 Гц колебания влияют на психику, вызывая тоску, панику, страх. С солнечной активностью так же связывают увеличение сердечно-сосудистых заболеваний, учащение случаев инфаркта миокарды.

Прогнозирование солнечных вспышек осложнено нестабильностью магнитного поля Солнца. Наблюдение за появлениями новых групп солнечных пятен и циклом солнечной активности могут предугадать солнечную вспышку. На данный момент Солнце проживает свой 24 цикл солнечной активности, который начался в январе 2009 года.

Библиографический список

1. Астрономия Вспышки на Солнце 1986 г - [Электронный ресурс] <https://www.youtube.com/watch?v=laEPavMYPiY>
2. Изучение Солнца. Вспышки на Солнце, их влияние на Землю - [Электронный ресурс] <https://www.youtube.com/watch?v=6da8I2tJ6ic>
3. Солнечная активность и климат на Земле - [Электронный ресурс] <http://wwinspace.net/n-172.html>
4. «Солнце и его влияние на жизнь на Земле» Колжиков В.А. Оводенко А.М. - [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/solntse-i-ego-vliyanie-na-zhizn-zemli/viewer>
5. «Влияние космоса на земные процессы» Серикказы А. Сатбаева А.Т. - [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kosmosa-na-zemnye-protsessy/viewer>
6. «Физика солнечных вспышек» Сомов Б.В. - [Электронный ресурс] <http://ziv.telescopes.ru/rubric/astronomy/index.html?pub=7>

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ КАТАСТРОФА 1989 ГОДА

Сидорова А.А., Дмитренко А.С.
Уральский государственный горный университет

Появление железной дороги - это огромное событие в истории человечества. «Железное полотно» стало не только новым способом передвижения, но и еще одним из источников опасности. Поезда сбивают людей, сходят с рельс, сталкиваются друг с другом. Причин этому несколько: необъяснимые природные явления, банальная человеческая халатность.

Крупнейшая в российской истории железнодорожная катастрофа, известная как «Ашинская трагедия» или «Трагедия под Уфой» произошла ночь с 3 на 4 июня 1989 года на границе Башкортостана и Челябинской области. В пятнадцати километрах от города Аша в момент встречи двух «курортных» пассажирских поездов №211 «Новосибирск – Адлер» и №212 «Адлер – Новосибирск». К моменту появления поездов скопилось огромное облако газа, который просочился из поврежденного газопровода "Западная Сибирь - Урал - Поволжье", расположенного в 900 метрах от железной дороги. Рельеф местности оказался таким, что вышедший из трубы жидкий газ, испарявшийся и скапливавшийся у поверхности земли, "стек" именно в сторону железнодорожного полотна - в низину [2].

Трубопровод ПК-1086 Западная Сибирь — Урал — Поволжье был построен в 1984 для транспортировки нефти. Но, перед сдачей объекта в эксплуатацию, Министерством нефтяной промышленности СССР было принято решение перепрофилировать нефтепровод в газопровод. Как выяснилось позже, уже на этапе проектирования была совершена первая ошибка, которая спустя 5 лет послужила одной из причин происшествия. Произошло следующее: осенью 1985 года проводилось вскрытие ПК-1086 и работающие там экскаваторы, на 1431-м километре длины трубопровода нанесли механические повреждения, после чего изоляция вскрытого и оставленного открытым участка в нарушение строительных норм проверена не была. И спустя четыре года на том самом поврежденном участке газопровода образовалась небольшая щель 1,7 м длиной. Пропаново-бутановая смесь начала вытекать через нее в окружающую среду, испаряться, смешиваться с воздухом и накапливаться в низине. [3]

В ночь 4 июня 1989 года прогремел взрыв при столкновении двух пассажирских поездов, мощность которого достигала 300 тонн в тротиловом эквиваленте. Многотонные вагоны разметало по лесу, как щепки. Из 37 вагонов семь сгорели полностью, 26 выгорели изнутри, 11 - оторвало и сбросило с путей. [3]

Данный взрыв, по экспертному мнению был слабее лишь в семь раз, по сравнению со взрывом в 1945 году атомной бомбы в г.Хиросима.

Взметнувшееся пламя охватило 1,5-2 км 250 гектаров вокруг себя. По словам спасателей, с вертолета место катастрофы выглядело как выжженный круг диаметром около километра. В районе взрыва кратковременный рост температуры достигал 1000°C.

По документации в обоих поездах находилось 1 284 пассажира, в том числе 383 ребенка, и 86 членов поездных и локомотивных бригад. По официальным данным, на месте погибло 258 человек, 806 получили травмы и ожоги различной степени тяжести. В больницах 317 скончались, и в конечном итоге число жертв составило 575 человек. Однако, по неофициальным данным число погибших составило около 780 человек [1].

Про сильную загазованность в 11 км от города Аша Челябинской области диспетчера участка несколько раз предупреждали машинистов поездов. Этим сигналам почему-то не придали значения, хотя трагедии можно было избежать

Эвакуация пострадавших была достаточно оперативно организована, несмотря на отдаленность места трагедии. К спасательным работам привлекалось много сил. Работали десятки вертолетов, жертв катастрофы вывозили грузовиками. К месту аварии, сразу после взрыва, направились скорые из ближайших населенных пунктов, перевозить раненых помогали и местные жители.



Рисунок 1 – Последствия железнодорожной катастрофы [3]

Меры по предотвращению в дальнейшем таких катастроф были предприняты уже спустя несколько лет. После трагедии под Уфой пассажирские вагоны стали делать из других, менее горючих и более жаро- и огнестойких материалов. А в 2004 году по заданию ОАО «Газпром» была разработана система контроля переходов магистральных трубопроводов через дороги (СКП 21), которая с 2005 года и по сегодняшний день внедряется на трубопроводах России.

После катастрофы трубу использовать перестали и объемы добычи сырья резко сократились. В 2011 году власти Башкирии и Татарстана решили восстановить разрушения, но проект не был реализован.

Также было возбуждено уголовное дело на строителей трубопровода по двум статьям «Халатность» и «Нарушение правил по производству строительных работ». Судебное разбирательство длилось около шести лет. По итогам суда к лишению свободы на два года были приговорены два человека из всех причастных к трагедии: начальник генподрядного стройуправления треста и начальник Альметьевского управления магистральных продуктопроводов и Минибаевского газоперерабатывающего завода.

Библиографический список

1. Электронный ресурс: <https://www.ufa.kp.ru/daily/26238/3121032/>
2. Электронный ресурс: <https://ria.ru/>
3. Электронный ресурс: <https://realt.onliner.by/>

АВИАЦИОННЫЕ АВАРИИ И КАТАСТРОФЫ: АНАЛИЗ И СТАТИСТИКА

Забайдулина А. В.

Уральский государственный горный университет

Несмотря на то, что человечество вступило в XXI век – век автоматизированных процессов и инновационных технологий, благодаря чему воздушные полеты стали исключительно безопасными, авиакатастрофы продолжают происходить. Однако, благодаря тщательной работе Международной организации гражданской авиации (ИКАО от англ. ICAO – International Civil Aviation Organization) и Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА от англ. IATA – International Air Transport Association), главной целью которых является повышение уровня безопасности полетов в глобальной системе воздушного транспорта, просматривается тенденция к постепенному уменьшению происшествий в воздухе.

Причин авиационных аварий и катастроф множество, но принято выделять несколько основных:

- Человеческий фактор
- Техническая неисправность
- Погодные условия
- Террористический акт или саботаж
- Другое

Согласно анализу 20 авиакатастроф и аварий, случившихся в период с 2000 по 2015 г., первопричиной случившихся происшествий является техническая неисправность – 38%, следом за ним идет человеческий фактор – 37,5%, затем, уже с меньшей процентной составляющей, следует террористический акт или саботаж – 10%, неблагоприятные погодные условия – 2,5% и другие причины – 12%. (рис. 1).

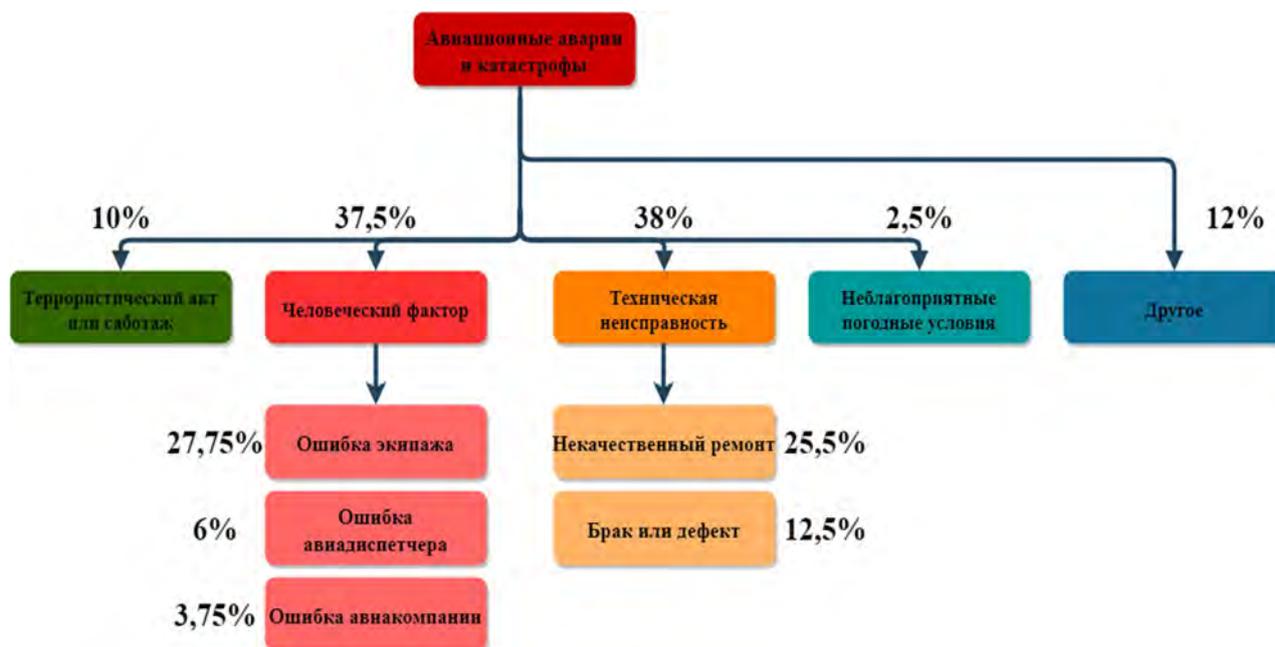


Рисунок 1 – Дерево событий авиационных аварий и катастроф в соответствии с проведенным анализом

Однако стоит заметить, что к списку технических неисправностей относится как некачественный ремонт, так и недочёт при тех. обслуживании, что в свою очередь относится к ошибке техников, инженеров. Исходя из этого, можно сказать, что в действительности человеческий фактор является ключевым источником большинства инцидентов в современной авиации.

В некоторых случаях причиной авиационных происшествий становился террористический акт или саботаж, что составляет 10% от общей массы. Но если рассматривать более ранний период, середину и конец XX века, то эта цифра возрастет многократно. Лишь за период с 1970 по 1980 год было зафиксировано около 800 случаев захвата и угона воздушного судна. В результате многочисленных терактов, возникла необходимость кардинальных изменений в области обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности, что значительно помогло уменьшить количество террористических актов как в аэропорту, так и на борту самолета.

Плохие погодные условия также являются источником опасности для авиалайнера. Обледенение, боковой ветер, туман, грозы – все это может повлиять на самолет и работоспособность его систем в той или иной степени, однако благодаря развивающимся технологиям и профессионализму пилотов в большинстве случаев удается избежать катастрофы и удачно совершить посадку.

Помимо вышеперечисленных, столкновение с птицами тоже относится к числу первопричин некоторых аварий. Одним из таких инцидентов является событие, произошедшее 15 января 2009 года. Airbus A320 US Airways, рейс 1549 совершил вынужденную посадку на реку Гудзон (Нью-Йорк, США) вследствие попадания в оба двигателя стаи взрослых канадских казарок. Другой похожий случай произошел относительно недавно, 15 августа 2019 года, с Airbus A321 Уральских авиалиний, рейс 178. Во время взлета самолет столкнулся со стаей чаек, что повело за собой отказ сначала двигателя №1, затем №2. Экипажем было принято решение посадить воздушное судно на кукурузное поле, в 4 км от аэропорта Жуковский. В обоих происшествиях благодаря эффективной работе экипажа удалось обойтись без жертв, всех пассажиров быстро эвакуировали, серьезных ранений никем получено не было.

Таким образом, проанализировав 20 авиационных аварий и катастроф в период с 2000 по 2015 г., можно сделать вывод, что человеческий фактор действительно является основной причиной авиапроисшествий, о чем также свидетельствует официальная статистика. Стоит обратить внимание, что к числу человеческого фактора относится не только ошибка пилотов, но и ошибки технического персонала и других людей, связанных с авиацией. Это говорит о том, что причина не только в недостаточно качественной подготовке пилотов, но и в плохом обучении механиков и инженеров, которые позже совершают ошибки при техническом обслуживании воздушного судна.

В связи с вышесказанным, особое внимание авиации нашего времени стоит уделить именно человеческому фактору, как первопричине большинства авиационных инцидентов. Безусловно, нельзя забывать и о других факторах, которые могут привести к трагичным последствиям. Поэтому, чтобы решить проблему авиакатастроф и аварий, необходим комплексный подход к ее решению, который затронет все сферы, связанные с авиацией.

Библиографический список

1. ASN Aviation Safety Database [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://aviation-safety.net/database/> (2020)
2. Годовые доклады совета ИКАО [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://www.icao.int/about-icao/Pages/annual-reports.aspx> (2020)
3. Расследования МАК [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://mak-iac.org/rassledovaniya/> (2020)

ЯПОНСКАЯ «ФУКУСИМА – 1» – 9 ЛЕТ СПУСТЯ

Забайдулина А. В.

Уральский государственный горный университет

События 11 марта 2011 года надолго останутся в памяти каждого жителя страны восходящего солнца. В этот день на АЭС «Фукусима – 1» (Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant) произошла крупнейшая радиационная авария, после Чернобыльской, случившаяся вследствие сильнейшего землетрясения за всю историю сейсмических наблюдений на территории Японии, и последующего за ним огромнейшего цунами, волны которого достигали 40 метров в высоту.

Последствия данной череды событий имели катастрофический характер. По официальным данным погибло около 18 000 человек и свыше 6000 человек получили ранения, ещё позже примерно 4000 умерли от обострившихся заболеваний. Значительный ущерб был причинен зданиям и объектам инфраструктуры, в частности вдоль северо-восточного побережья Японии. Свои дома были вынуждены покинуть около 470 тыс. человек ввиду стихийных бедствий и распространявшихся радиоактивных веществ со стороны АЭС.

Основной проблемой в то время была авария на АЭС «Фукусима – 1». Из-за нарушения в работе электроснабжения, топливные стержни в четырех реакторах начали нагреваться и плавиться, превращаясь в жидкость. В результате взаимодействия циркония и водяного пара, в зданиях энергоблоков образовался водород, который в совокупности с кислородом вызвал взрыв в I-III реакторах и пожар в IV. В связи с этим в атмосферу и грунтовые воды попало огромное количество радиоактивных веществ, в числе которых плутоний-241, йод-131 и цезий-137. А так как на время аварии ветер дул преимущественно в направлении океана, то некоторая часть выброшенный радионуклидов ушла к берегам США.

Спустя 9 лет со дня катастрофы, японцам удалось достичь определенных результатов в борьбе с последствиями аварии на «Фукусима – 1» и повышенным уровнем радиации в зоне отчуждения. Во-первых, всю воду, что заливали в реакторы, продолжают откачивать и помещать в цистерны, имеющие несколько уровней защиты, которые препятствуют протечкам и радиационному заражению грунта (рис. 1, А). Во-вторых, так как станция расположена на берегу океана, то с материка по склону стекает вода – дождевая, подземные реки и грунтовые воды, и вся она неизбежно проходит через АЭС. Чтобы зараженная вода не попала в Тихий океан, вокруг всей станции соорудили «ледяную стену», благодаря которой вода обтекает здания реакторов и не попадает под влияние радиоактивного воздействия (рис. 1, Б). В-третьих, чтобы ускорить процесс возвращения жителей в свои дома, было принято решение о необходимости снятия верхнего слоя почвы, что в значительной степени поможет снизить уровень радиации до нормального (рис. 1, В). Благодаря этому удалось сократить зону отчуждения радиусом с 30 км до 10 км. В-четвертых, для того, чтобы воспрепятствовать повторным выбросам радиации в атмосферу и безопасному извлечению сборок с отработанным ядерным топливом (ОЯТ), над энергоблоком возводится саркофаг, который будет состоять из восьми сборных частей, вес каждой из которых составляет 37 тонн (рис. 1, Г). На сегодняшний день завершено строительство саркофага над III энергоблоком, аналогичную работу планируется провести также на I и II энергоблоках.

Однако, несмотря на все предпринятые меры, многие жители пострадавших от радиационного воздействия районов не хотят или не могут вернуться обратно. Большинству японцев попросту некуда возвращаться, их дома либо сильно пострадали, либо были полностью разрушены землетрясением или цунами. Другие же боятся попасть под влияние радиации, до сих пор присутствующей на территории жилых районов, хотя и находящейся в пределах нормы. Так же существует проблема безработицы – жителям негде работать, так как до сих пор множество объектов инфраструктуры не восстановлены или не построены вновь.

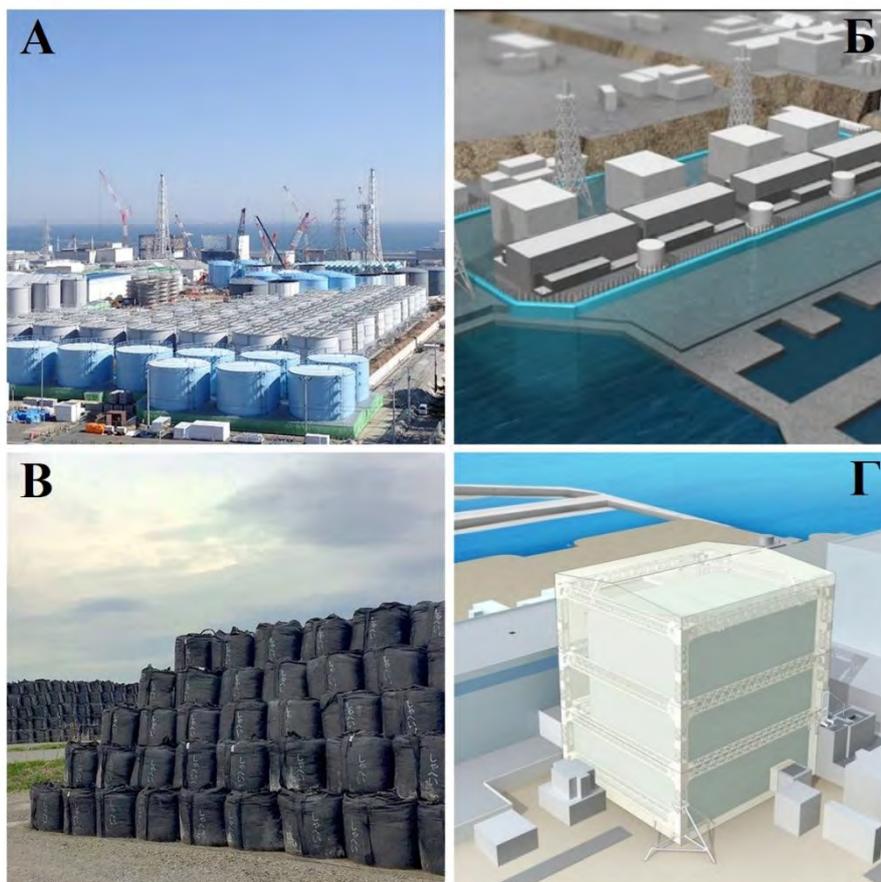


Рисунок 1 – Меры, принятые на АЭС «Фукусима – 1», по ликвидации последствий аварии;
 А – цистерны с откаченной радиоактивной водой, Б – «ледяная стена», В – мешки с собранной радиоактивной почвой, Г – саркофаг над III энергоблоком

Помимо этого, на данный момент существует несколько других проблем: резервуары с радиоактивной водой (очищена лишь частично) заполнены до предела, а строительство новых невозможно из-за отсутствия свободных территорий, поэтому компания-оператор ТЕРСО предложила слить ее в Тихий океан, однако местные жители и активисты против такой идеи из-за возможных последствий для океанской среды. В связи с этим, вода и по сей день находится в цистернах, а эксперты ищут способы ее полной дезактивации и/или утилизации.

Ещё одна проблема заключается в мешках с зараженной почвой. На сегодняшний день до сих пор не найден способ ее дезактивации, поэтому радиоактивный грунт продолжают свозить в места его хранения, причем большинство точек хранения расположены близ жилых районов, что так же вызывает некоторые опасения у жителей.

Таким образом, учитывая всё вышесказанное, можно сказать, что на то, чтобы полностью ликвидировать последствия аварии на АЭС, потребуется немало времени и средств. На данный момент существует множество нерешенных проблем, связанных как с жителями пострадавших районов, так и с дезактивацией зараженного грунта и воды. По расчетам экспертов, на то, чтобы разрешить сложившуюся ситуацию и устранить последствия столь катастрофичной аварии, потребуется не меньше 30 – 40 лет.

Библиографический список

1. Й. Хано, Японская катастрофа. Авария на Фукусиме и ее последствия: Пер. с нем. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 192 с.
2. АЭС «Фукусима – 1» [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://iz.ru/tag/fukusima-1> (2020)

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ В ИНДИЙСКОМ ОКЕАНЕ

Зорина А.А., Дмитренко А.А.

Уральский государственный горный университет

Пятнадцать лет назад произошла природная катастрофа, вызванная сильнейшим землетрясением в Индийском океане и повлекшая за собой крупный экономический ущерб, и унёсшая тысячи жизней.

Землетрясение – это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

В 00:58:53 UTC (07:58:53 по местному времени) 26 декабря 2004 года произошло землетрясение в результате столкновения Индийской и Бирманской литосферных плит. Его магнитуда составила от 9,1 до 9,3 по шкале Рихтера. Это землетрясение вошло в тройку самых сильных землетрясений за всю историю наблюдения.

Эпицентр землетрясения находился в Индийском океане (рис. 1), к северу от острова Симёлуэ, расположенного возле северо-западного берега острова Суматры (Индонезия). Гипоцентр находился на глубине 30 км от уровня моря, на расстоянии около 160 км к западу от о. Суматры. Его географические координаты 3°19' с. ш., 95°51' в. д. Он расположен в известном «Тихоокеанском кольце огня» - в мощном тектоническом разломе. На эту территорию приходится 80% всех землетрясений, которые происходят в мире.



Рисунок 1 – Эпицентр землетрясения

Землетрясение было необыкновенно большим в географическом смысле. Произошел сдвиг около 1200 км породы на расстояние в 15 м вдоль зоны субдукции (линейно протяженная зона, вдоль которой происходит погружение одних блоков земной коры под другие), в результате чего Индийская плита сдвинулась под Бирманскую плиту. Сдвиг не был единовременным, он был разделен на две фазы. Первая фаза сформировала разлом примерно 400 км на 100 км. Разлом сформировался со скоростью 2 км/с. Затем возникла пауза примерно в 100 секунд, после чего разлом продолжил формироваться на север в сторону Андаманских и Никобарских островов.

Последующие толчки были зарегистрированы на тех же островах, а также в районе эпицентра в последующие несколько часов и суток после первого землетрясения. Здесь наибольшая магнитуда составила 7,1 (Никобарские острова).

При таком землетрясении выделилось огромное количество энергии. Мощность землетрясения Индийского океана оценивалась в 2 эксаджоуля ($2 \cdot 10^{18}$ джоулей). Такую энергию использует человечество за 2 года.

Сдвиг масс и огромное количество высвободившейся энергии привело к тому, что изменилась скорость вращения Земли. Землетрясение уменьшило продолжительность суток на 2,68 мкс [1].

Землетрясение такой силы в Индийском океане породило цунами, ставшее самым смертоносным стихийным бедствием в современной истории. Цунами обрушилось на берега Индонезии, Шри-Ланки, юга Индии, Таиланда, о. Мальдивы, Сомали, Мьянмы, Малайзии, Южной Америки, Африки (рис. 2). Морская вода очищала большие площади побережий от сооружений. Волны, высота которых превышала 15 метров, накрыли на близлежащих островах до 4-х км суши. Эти данные превзошли все расчеты ученых и компьютерные алгоритмы, которые моделировали развитие чрезвычайных ситуаций на основе заложенных данных.

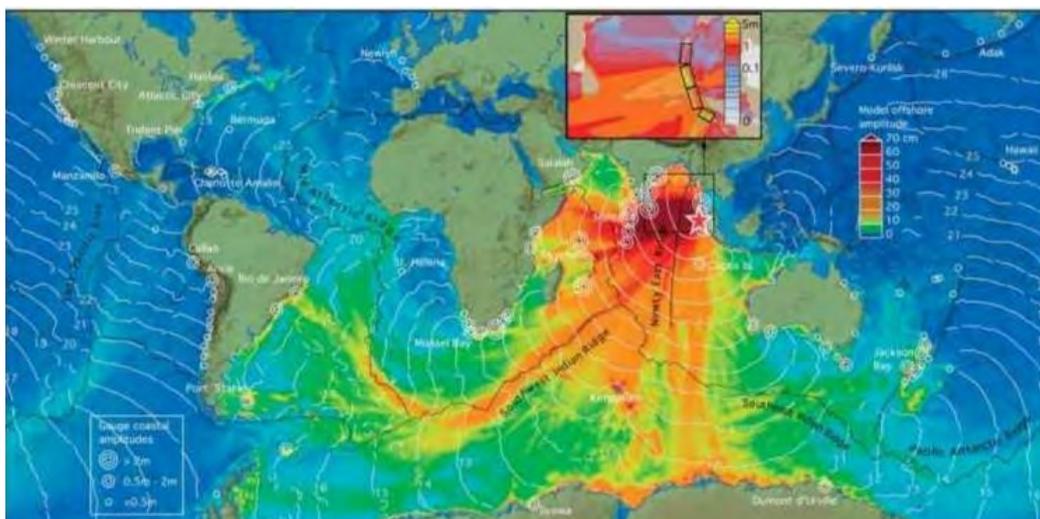


Рисунок 2 – Распространение волн

Цунами нанесло огромный урон и привело к огромному количеству погибших людей даже на юге Африки, в ЮАР, почти в 7000 км от эпицентра. По приблизительным подсчетам пришедшая стихия унесла жизни 300 тысяч человек. Точных данных нет, так как много тел унесло водой в океан. «Следы» землетрясения дошли до дальних берегов Австралии. Катастрофа распространилась на расстоянии 6,9 тысяч км от эпицентра бедствия. Материальный ущерб всех пострадавших стран составил миллиарды долларов. По данным ООН, спасательная операция и ликвидация чрезвычайной ситуации являются самыми дорогостоящими за всю историю человечества [2].

На сегодняшний день ситуация с прогнозированием сейсмических катастроф является наиболее актуальной и сложной задачей всех наук. Ученые выявляют аномальные изменения параметров геологической среды методами геолого-геофизического и геодезического мониторинга, что предоставляет возможность сообщить о надвигающейся угрозе.

Библиографический список

1. Землетрясение в Индийском океане [Электронный ресурс] - <https://ria.ru/20141226/1039983801.html>
2. Землетрясение в Индийском океане в 2004 году [Электронный ресурс] - <https://ecoteco.ru/library/magazine/1/ecology/zemletryasenie-v-indiyskom-okeane-v-2004-godu/>

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

6-7 апреля 2020 года

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 622.831.32

ГОРНЫЕ УДАРЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Гильмазетдинов А.И, Гребенкин С.М, Тетерев Н.А. Потапов В.В.
Уральский государственный горный университет

Горным ударом называется мгновенное разрушение перенапряженной части массива, сопровождающееся переходом потенциальной энергии упругой деформации, накопленной в краевой зоне массива, в энергию разрушения и кинетическую энергию отброса разрушенного угля в призабойное пространство. Факторы, оказывающие влияние на опасность возникновения горных ударов: 1) Прочность угля и вмещающих пород; 2) Свойства боковых пород; 3) Упругость угля и породы.

Механизм горного удара в забоях очистных и подготовительных выработок:

В результате сжатия пласта в зоне опорного давления, уголь из области наибольших напряжений выдавливается в зоны отжима и статических напряжений. В зоне опорного давления возникают поперечные и продольные упругие деформации, а элемент угля, выделенный в этой зоне, подвергается сжимающим и растягивающим усилиям. Поскольку прочность угля на растяжение в 15-20 раз меньше, чем на сжатие, то в зоне опорного давления может образоваться трещина, перпендикулярная пласту. В части пласта, прилегающей к такой трещине, уголь переходит из состояния всестороннего сжатия в состояние плоского сжатия или растяжения, при котором его несущая способность резко падает. Потери несущей способности угля в призабойной части пласта приводят к возникновению состояния перенапряжения, при котором действующая от веса вышележащих пород нагрузка в несколько раз превосходит несущую способность угля, а накопленные перед этим запасы потенциальной упругой энергии – критический уровень этой энергии, достаточный для разрушения угля в условиях нового напряженного состояния.

В условиях всестороннего сжатия касательные напряжения имеют минимальные значения или равны нулю, поэтому массив находится в состоянии устойчивого равновесия. При образовании поперечно-секущих трещин равновесие массива мгновенно нарушается, напряжения бокового распора становятся равными нулю, а касательные напряжения достигают максимума. В этих условиях возможно бурное разрушение угля в зоне опорного давления, сопровождающееся его рыхлением и быстрым увеличением давления со стороны очага горного удара на целик, расположенный в зоне отжима. При определенной скорости дробления угля в очаге удара и градиентах приращения объема разрыхленного угля на целик, отделяющий очаг от забоя, разрушается и выбрасывается в призабойное пространство.

Типы ударов: глубинные удары, удары средней удаленности, стрельание угля.

Меры борьбы с горными ударами: 1. Поддержание минимальной ширины призабойного пространства; 2. Соблюдение минимального шага обрушения пород непосредственной кровли; 3. Осуществление управления кровей полным обрушением; 4. Применение крепи с постоянным сопротивлением и высокой несущей способностью; 5. Осуществление опережающей выемки защитных пластов; 6. Применение предварительного увлажнения угля в массиве для повышения пластичности пласта и уменьшения градиентов напряжений в его призабойной зоне; 7. Осуществление сотрясательного взрывания или бурения опережающих скважин для разрядки напряжений в призабойной зоне; 8. Не допускать отработку пластов встречными или догоняющими забоями; 9. Погашение целиков, поддержание выработки бутовыми полосами или целиками угля большой ширины; 10. Применение дистанционного управления забойными машинами и механизмами.

РУДНИЧНАЯ ПЫЛЬ

Мельникова Е.А., Фоминых О.Д., Гребенкин С.М., Ботанин Ф.К.
Уральский государственный горный университет

Рудничная пыль – огромное зло для горняков. Это коварный враг, в большинстве случаев действующий медленно, но непрерывно. Она является причиной одного из самых тяжелых заболеваний пневмокониозов – силикоза и силикотуберкулеза.

Кроме того, некоторые пыли могут при определенных условиях взрываться. К каким последствиям ведет взрыв объяснять излишне (пневмо – кониоз).

В настоящее время существует целая наука, изучающая свойства, поведение и взаимодействие взвешенных в воздухе частиц. Однако в данном курсе мы остановимся только на тех вопросах, которые имеют непосредственное отношение к горным работам.

Так что же такое пыль. Пыль представляет собой совокупность тонкодисперсных частиц твердого вещества (пылинок), способных вследствие своих малых размеров более или менее длительное время находиться во взвешенном состоянии [1]. Совместно с воздухом, в котором она находится, пыль образует дисперсную систему. В этой системе пыль составляет дисперсную фазу, 01 воздух – дисперсную среду. Дисперсные системы, в которых дисперсионной средой является воздух называются аэрозолями. В аэрозолях вообще дисперсной фазой может быть, как жидкие частицы, так и твердые. В рудничных условиях мы в основном имеем дело только с аэрозолями, имеющимися твердую дисперсную фазу.

Под рудничной пылью принято понимать тонкодисперсные минеральные частица, образующиеся в процессе горных разработок, и способные при попадании в воздух находится во взвешенном состоянии длительное время. Рудничная пыль является разновидностью промышленной пыли, т.к. промышленной пылью называется всякая пыль, образование которой связано с производством [2].

Частицы, из которых состоит пыль, в зависимости от их размеров принято подразделять на: 1) видимые – размером более 10 микронов; 2) микроскопические – размером от 10 до 0,25 микрона; 3) ультрамикроскопические – размером менее 0,25 микрон, обнаруживаются только при ультрамикроскопировании (в темном поле).

Промежуток времени, в течение которого пылевая частица может находиться взвешенной в спокойном воздухе, зависит от ее размеров и плотности. Этот промежуток определяется взаимодействием двух сил: силы тяжести и силы сопротивления воздуха. Попытаемся найти выражение для скорости оседания частиц.

Сила тяжести определяется выражением:

$$T = \frac{4}{3}\pi r^3(\rho - \rho_1)g, \quad (1)$$

r – радиус частицы, см;

ρ – плотность частицы, г. сек²/см

ρ_1 – плотность воздуха, г. сек²/см

g – ускорение силы тяжести 981 см/сек².

При падении частица встречает противодействие силы сопротивления. Противодействующая сила сопротивления воздуха будет равна:

$$F = 6\pi r v \vartheta, \quad (2)$$

где v – вязкость неподвижного воздуха, пуаз

ϑ – скорость падения частицы.

При равенстве силы тяжести и силы сопротивления частица будет падать с постоянной скоростью.

Поэтому приравняв $T = F$ получим:

$$\frac{4}{3}\pi r^3(\rho - \rho_1)g = 6\pi r v \vartheta$$

откуда найдем v :

$$\vartheta = \frac{2}{9} r^2 \frac{\rho - \rho^l}{\nu} g \quad \text{см/сек}$$

Эта формула представляет собой математическое выражение закона Стокса. Из этой формулы следует, что в некотором диапазоне, для которого соблюдается равенство $T = F$ скорость падения шарообразных частиц будет прямопропорциональная квадрату радиуса этих частиц.

Учитывая, что величина ρ^l весьма мала в сравнении с ρ подставляя в формулу значения « g » и « ϑ » (ν – для воздуха равна $1,81 \cdot 10^{-4}$ пуаз) получим упрощенное выражение для скорости падения частиц в стоковой области ($T = F$):

$$\vartheta = 1,2 \cdot 10^6 \cdot r^2 \cdot \rho \quad \text{см/сек}$$

Вычисленные по этой формуле скорости падения шарообразных частиц могут наглядно показать Вам, что частицы радиусом менее 1 микрона даже в спокойном воздухе могут очень долго находиться во взвешенном состоянии.

<u>d частиц</u>	ϑ см/сек	ϑ м/час
10	0,786	28,3
1	0,00786	0,283
0,1	0,0000786	0,00283

В этой таблице рассчитана скорость падения кварцевых частиц, имеющих $\gamma = 2,6$. Скорость же оседания угольных частиц при тех же размерах будет примерно в 2 раза меньше.

Скорость падения частиц в спокойном воздухе при $T = F$ называется еще скоростью витания частиц, т.к. если вертикальный воздушный поток будет иметь скорость равную скорости падения частиц, то они все время будут находиться во взвешенном состоянии [3.4].

Все сказанное выше относится к частицам диаметром более 0,1 микрона, т.к. частицы меньшего диаметра уже практически совершенно не оседают и непрерывно носятся в воздухе, участвуя в броуновском движении. Закон Стокса к частицам таких размеров неприменим.

Все наши рассуждения справедливы для частиц шарообразной формы. Однако рудничная пыль состоит из самых разнообразных частиц, имеющих неправильную форму. Скорость витания этих частиц значительно меньше шарообразных.

Поэтому, учитывая, что в горных выработках мы не имеем неподвижного воздуха, можно утверждать, что под воздействием силы тяжести частицы с размером менее 10^{-5} микрон практически не выпадают если не происходит процесс их коагуляции.

Однако, рудничная пыль может накапливаться в шахтных выработках. Бывая на шахтах Вы, очевидно обратили внимание на то, что большинство выработок имеет на стенках слой пыли. Как же происходит накопление пыли?

Дело в том, что в шахтах происходят сложные физико-химические процессы налипания и сдувания пыли. При измельчении материал в десятки раз увеличивает свою поверхность: так, например 1 см^3 вещества измельченные до 10 микрон и менее имеет поверхность пылинки 25–30 тысяч см^2 . Меняются свойства материала. Пыль приобретает высокую адсорбционную способность, становится электростатически заряженной, а в некоторых случаях способна взрываться [56].

При движении запыленного воздушного потока пылинки соприкасаясь со стенками выработок за счет электростатических и других физико-химических сил могут при определенных условиях налипать на стенки. Эти условия определяются аэродинамическими силами, стремящимися переместить частицы и физико-химическими силами сцепления частиц с поверхностью выработок. В зависимости от преобладания тех или иных сил зависит пылевентиляционный режим выработок.

Библиографический список

1. Ермолаев А.И., Тетерев Н.А. Анализ исследований в области пылевых взрывов и их предупреждения на подземных рудниках//Известия вузов. Горный журнал.-2015.-№8-с.75-80.
2. Тетерев Н.А., Ермолаев А.И., Бурмистренко В.А., Мицевич В.В, Исследование взрывоопасности колчеданных руд Сибайского месторождения IV Международная научно-техническая конференция "инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений".с.68-71 Екатеринбург, 21-22 апреля 2015 г.

СПОСОБЫ ПРОВЕТРИВАНИЯ ШАХТ

Фоминых О.Д., Мухин Д.В., Тетерев Н.А., Кузнецов А.М.
Уральский государственный горный университет

При подземной разработке месторождений полезных ископаемых санитарно-гигиенические условия и безопасность работ в шахтах зависят от состояния вентиляции.

Возможны три способа подачи воздуха в шахту:

- 1) всасывающий;
- 2) нагнетательный;
- 3) комбинированный.

При всасывающем способе проветривания (рис. 1) вентилятор создает в шахте разрежение. Под действием возникающего перепада давлений чистый атмосферный воздух устремляется по выработке АВ в шахту. Затем он проходит по выработке ВС, которая на этой упрощенной схеме заменяет весьма сложную сеть выработок, существующих в действительности, и по отводу СД выходит на поверхность [1].

При нагнетательном способе проветривания вентилятор создает в шахте избыточное давление. Подаваемый вентилятором поток воздуха проходит по всем шахтным выработкам и вновь выходит на поверхность.

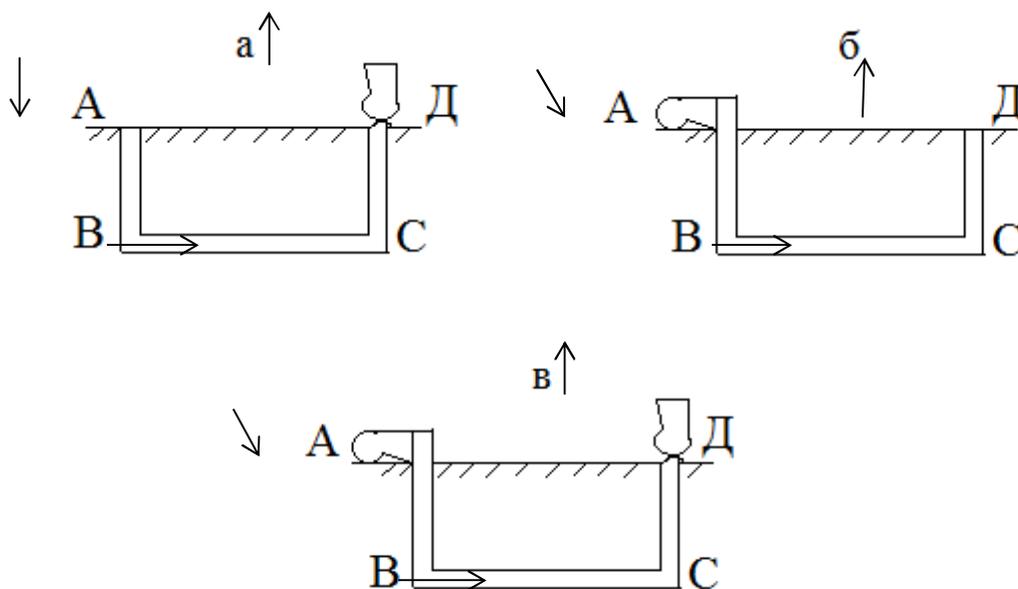


Рисунок 1 – Способы проветривания: а – всасывающий; б – нагнетательный;
в – комбинированный

При комбинированном способе работают два вентилятора. Один – нагнетает в шахту воздух и создает в прилегающих выработках избыточное давление. Другой – отсасывает воздух. В примыкающих к нему выработках создается разрежение.

Используя каждый из трёх перечисленных способов проветривания, можно подавать в шахту одно и то же количество воздуха. Интенсивность проветривания при этом будет одинаковой. Одинаковой будет и степень чистоты (или загрязненности) рудничного воздуха. Но распределение давлений воздуха в горных выработках будет различным.

На рис. 2 показано распределение давлений при трех способах проветривания.

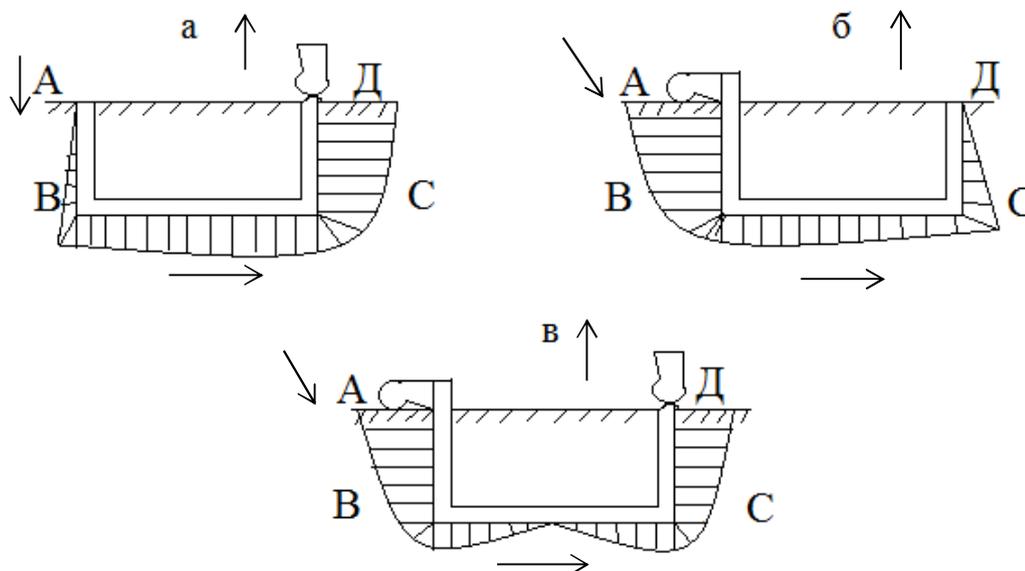


Рисунок 2 – Распределение давлений при разлитых способах проветривания:
 а – всасывающий; б – нагнетательный; в – комбинированный.

При всасывании возле вентилятора будет наибольшее разрежение (депрессия). По мере удаления от вентилятора депрессия уменьшается.

При нагнетании около вентилятора будет наибольшее избыточное давление (компрессия). По мере удаления от вентилятора компрессия уменьшается.

При комбинированном способе в выработках, примыкающих к нагнетательному вентилятору, будет компрессия, а в выработках возле всасывающего вентилятора – разрежение. В некоторой средней точке «О» одновременное включение или выключение вентиляторов не изменяет давления. Эта точка называется точкой депрессии.

Таким образом, для газовых шахт в качестве основного следует рекомендовать всасывающий способ проветривания.

Комбинированный способ (рис. 2) занимает промежуточное положение. Как правило, при этом способе выработанное пространство примыкает к действующим горным выработкам в районе расположения точки нулевой депрессии. При внезапной остановке нагнетательного вентилятора, если всасывающий продолжает работать, в месте примыкания обрушений создается разрежение, за счет которого из выработанных пространств будет поступать метан. Интенсивность выделения в данном случае будет меньшей, чем при нагнетательном способе проветривания. Однако и это выделение представляет большую опасность. Предотвращение выделения метана путем одновременной остановки всасывающего вентилятора нельзя считать достаточно надежным.

В силу сказанного комбинированный способ проветривания, также, как и нагнетательный, не может быть рекомендован для газовых шахт.

Библиографический список

1. Ермолаев А.И., Бурмистренко В.А., Токмаков В.В., Тетерев Н.А. Методика расчета воздушной завесы как отрицательного регулятора воздухораспределения в шахтных вентиляционных сетях. Отв. за выпуск Н.Г. Валиев. 2016. С.-85-86.

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

6-7 апреля 2020 года

ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК: 59.009

**ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АБСОЛЮТНОМ ВОЗРАСТЕ ГРЕБЕНЧАТОГО
ТРИТОНА *TRITURUS CRISTATUS* (LAURENTI, 1768) В
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Косенкова А.Е.¹, Берзин Д. Л.², Малкова Е. А.^{1,2},

¹ Уральский государственный горный университет», ² ГБУН Институт экологии
растений и животных УрО РАН

Гребенчатый тритон – преимущественно европейский вид, занесенный в Красные книги Латвии, Литвы, Эстонии. В России он включен в региональные Красные книги, включая Красную книгу Свердловской области [4]. Природоохранный статус гребенчатого тритона – II категория: редкий, вид на периферии ареала с сокращающейся численностью. Современных исследований популяций гребенчатого тритона на территории Урала практически не проводится, известны лишь отдельные находки *triturus cristatus* [1]. Определение индивидуального возраста является важнейшей экологической характеристикой и обязательным условием при изучении половозрастного состава популяции, продолжительности жизни, особенностей индивидуального роста и развития амфибий [3].

Цель: Получить первичные данные о возрастном составе популяции гребенчатого тритона, обитающего в Красноуфимском районе Свердловской области.

Половозрелые животные (4 самца и 7 самок) были отловлены в мае 2019 г. в Красноуфимском районе Свердловской области, в окрестностях деревни Большое Кошаево (56° 84' 75.13" СШ, 57° 55' 80.29" ВД). У животных были исследованы основные стандартные для хвостатых земноводных промеры тела. Для изучения возрастного состава популяции у каждой особи проведена ампутация одного пальца на правой задней конечности. После всех манипуляций тритоны выпускались обратно в естественную среду обитания. Учитывая высокий уровень регенерации конечностей у гребенчатого тритона, методику ампутации фаланг можно считать малоинвазивной, так как она практически не представляет угрозы для дальнейшей жизни амфибии. Абсолютный возраст был определен для 11 тритонов с помощью скелетохронологии. Для этого из второй фаланги третьего пальца правой задней конечности были изготовлены микропрепараты [2]. На данный момент нет точных данных о скорости резорбции со стороны эндостальной полости до наступления половозрелости у гребенчатого тритона, поэтому в данной работе упоминаемый возраст особей соответствует минимальному количеству зимовок.

Анализ размеров и абсолютного возраста у самок гребенчатого тритона

Длина тела самой маленькой самки составила 59,4 мм. На поперечном срезе фаланги ее пальца было зафиксировано 2 линии склеивания, что соответствует двум зимовкам. Вероятно, самки уже в возрасте 2-х лет способны вступать в размножение, поскольку все животные были отловлены на нересте. Длина тела наиболее крупной самки - 75,1 мм. Мы можем предположить, что ее вероятный возраст более 6 лет (6 видимых линий склеивания на срезе фаланги). Самки в возрасте 4-х лет имели длину тела 63,6 мм и 64,1 мм. В возрасте 5 лет - 61,2 мм и 62,6 мм (Рисунок 1).

Анализ размеров и абсолютного возраста у самцов гребенчатого тритона

Длина тела самого маленького самца после трех зимовок составила 49 мм. При этом в выборке также присутствовал 3-х летний самец с длиной тела 56 мм. Максимальный возраст среди самцов в данной выборке составил 4 года при длине тела 57,5 мм (Рисунок 1).

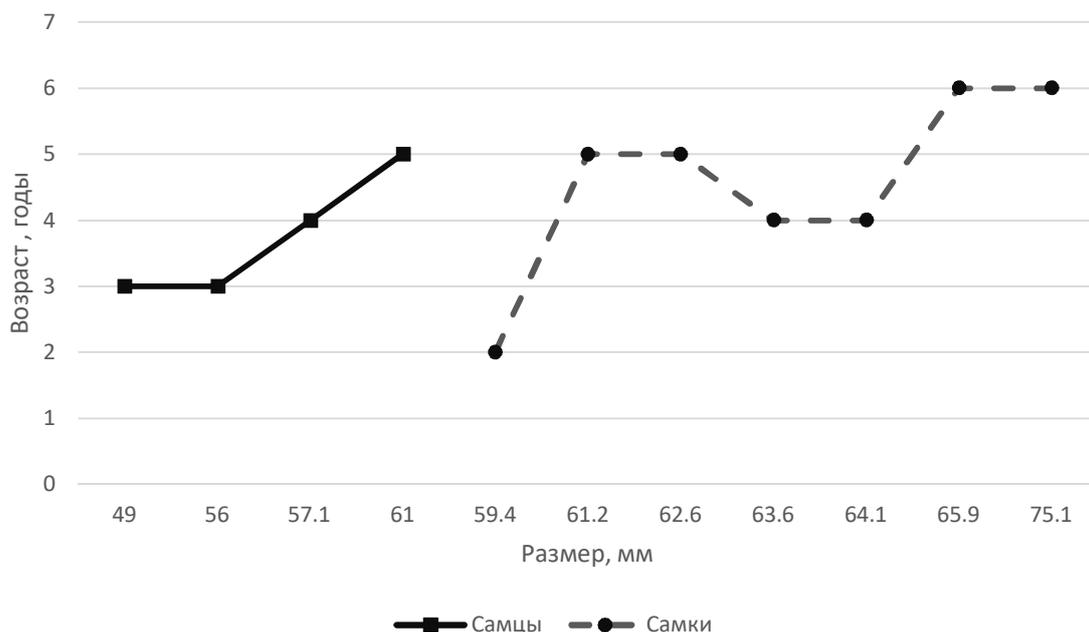


Рисунок 1 – Соотношение размера и возраста исследуемых особей гребенчатого тритона

Таким образом, на данном этапе можно высказать предположение, что минимальный возраст вступления в размножение в популяции гребенчатого тритона, обитающей в Красноуфимском районе Свердловской области, для самок соответствует двум годам, а для самцов – трем. Возможно, в исследуемую выборку не попали двухлетние половозрелые самцы, так как по данным С.Н. Литвинчука, половозрелость у самцов гребенчатого тритона наступает после 2 зимовки [5].

Библиографический список

1. Ищенко В. Г. К распространению земноводных и пресмыкающихся в Свердловской области // Фауна Урала и Сибири. – 2018. – №. 2
2. Castanet J, Smirina E. 1990. Introduction to the skeletochronological method in amphibians and reptiles. *Annales Des Sciences Naturelles* 11:191–196.
3. Смирин Э. М., Ройтберг Е. С. Развитие исследований роста рептилий в направлениях, определенных АМ Сергеевым // Зоологический журнал. – 2012. – Т. 91. – №. 11. – С. 1291-1291.
4. Красная книга Свердловской области [электронный ресурс] URL: https://ipae.uran.ru/sites/default/files/publications/ipae/1254_2018_RedBook_Sverdlovskaya_1.pdf
5. Литвинчук С. Н., Боркин Л. Я. Эволюция, систематика и распространение гребенчатых тритонов (*Triturus cristatus* complex) на территории России и сопредельных стран // СПб.: Европейский дом. – 2009. – Т. 592. – С. 24.

АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗВЕСТИ

Гоцебина Ю.Г., Михеева Е.В.

Уральский государственный горный университет

Атмосферный воздух - жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений [1]. Загрязнение атмосферного воздуха представляется одним из главных факторов, влияющих на качество окружающей среды.

К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха относят промышленные выбросы, лесные пожары и другие природные и антропогенные явления. Наибольший вклад в загрязнение воздуха вносят промышленные предприятия. Так, наряду с развитием промышленности происходит постоянное ухудшение качества атмосферного воздуха.

В настоящее время загрязнение атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий охватывает значительные по площади территории - от городов и городских агломераций до целых регионов. Загрязнение атмосферного воздуха всегда было и остается на сегодняшний день актуальной проблемой, так как выбросы загрязняющих веществ негативно сказываются на качестве окружающей среды и здоровье населения.

Материалы и методы:

В данной работе был проведен анализ выбросов некоторых загрязняющих веществ с 2014 по 2019 годы на примере одного организованного источника (печь обжига), в районе воздействия предприятия по производству извести (Свердловская область).

Производство извести негашеной осуществляется в шахтных печах путем разложения карбоната кальция (CaCO_3). В качестве теплоносителя используются продукты сгорания природного газа. Шахтная печь – это сооружение высотой около 30 м, в которую сверху загружается известняк и по мере продвижения сырья вниз происходит процесс диссоциации с получением в нижней части печи оксида кальция (CaO – известь негашеная). На исследуемом предприятии установлены 2 шахтных печи марки TERRUZZI FERKALX, максимальной производительностью по 200 т негашеной извести в сутки.

В атмосферу из источника, расположенного на печи обжига (дымовая труба), поступают в атмосферу следующие загрязнители: диоксид серы, оксид углерода, оксид и диоксид азота.

Выброс загрязняющих веществ сравнивался со значением, установленного для предприятия, предельно допустимого выброса (ПДВ).

Предельно допустимые выбросы определяются в отношении загрязняющих веществ, перечень которых устанавливается Правительством Российской Федерации в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды, для стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников расчетным путем на основе нормативов качества атмосферного воздуха с учетом фоновое уровня загрязнения атмосферного воздуха [1].

Результаты:

Исследуемый источник загрязнения атмосферы оснащен пылегазоочистным устройством, и, соответственно, подлежит инструментальному контролю не реже 1 раза в год. Выбросы загрязняющих веществ от источника представлены на рисунке (рис.).

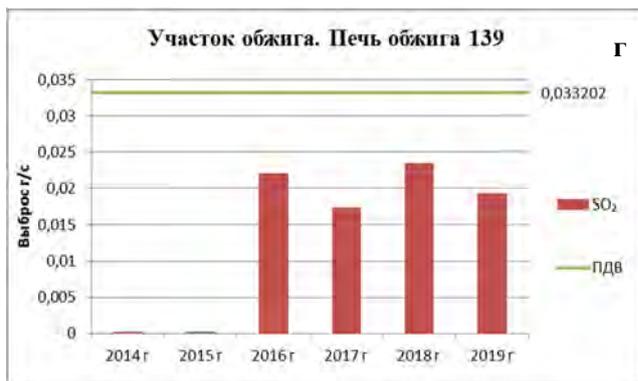
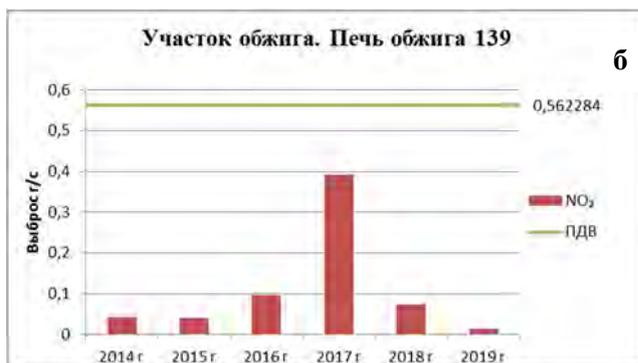
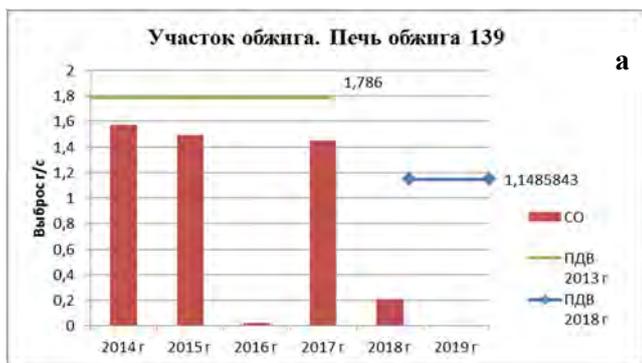


Рисунок – Промышленные выбросы в атмосферный воздух некоторых компонентов из печи обжига извести (г/с)

а – загрязняющее вещество CO, б – загрязняющее вещество NO₂,
в – загрязняющее вещество NO, г – загрязняющее вещество SO₂

В результате анализа содержания загрязнителей исследуемого источника в атмосферном воздухе было установлено неоднородное распределение выбросов по годам. Изменение выбросов загрязнителей связано с изменчивостью объемов производства (продолжительность работы печи в разные периоды 2014-2019 гг).

На протяжении 6 лет выбросы изучаемых загрязнителей не превышают установленные значения ПДВ ни по одному компоненту.

Основной задачей проекта ПДВ является установление таких ПДВ, чтобы максимальная приземная концентрация по всем веществам, выбрасываемым юридическим лицом в атмосферу, не превышала санитарно-гигиенических нормативов (в том числе с учетом фоновой концентрации загрязняющих веществ формируемых сторонними предприятиями) [**Error! Reference source not found.**].

Таким образом, можно заключить, что исследуемое предприятие за границей санитарно-защитной зоны не ухудшает качество окружающей среды.

Библиографический список

1. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/ [Дата обращения 23.03.2020].
2. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901787814> [Дата обращения 24.03.2020].

ВОДОПОДГОТОВКА НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

Гринева Е.
МАОУ лицей № 3

Применение электроэнергии в народном хозяйстве объясняется ее многими преимуществами. Во-первых, электроэнергия обладает способностью легко превращаться в любые другие виды энергии, что позволяет потребителю превращать ее по желанию в свет, тепло, в механическую или химическую виды энергии. Во-вторых, электроэнергия легко почти мгновенно передается на очень большие расстояния по линиям электропередач (ЛЭП).

Цель своего реферата я определила следующим образом: какой путь проходит вода перед тем, как попадает в батареи и краны и куда идет после. Заинтересованность данной темой обоснована, так как мне всегда была интересна проблема водоснабжения, ведь мы употребляем воду ежедневно, постоянно используем в быту. Тем более эта проблема сейчас актуальна, так как в промышленности используется огромное количество воды и ее приходится многократно использовать, да и разве можно сливать отработанную воду в водоемы? Ведь проблема экологической безопасности в данный момент стоит еще острее.

Проблема - истощение запасов водных ресурсов на территории Среднего Урала, водоснабжение г. Екатеринбурга чистой питьевой водой.

Гипотеза исследования - современные методы очистки воды позволяют провести её очистку до уровня питьевого качества.

Цель работы - изучить технологию оборотного водоснабжения на и оценить её эффективность.

Цель определила достижение следующих задач:

- 1) изучить источники информации по теме работы;
- 2) исследовать современные методы очистки воды;
- 3) принять участие в лабораторных методах исследования качества воды для водоснабжения населения на СУГРЭС.

водоснабжения населения на СУГРЭС.

Объект исследования - методы очистки воды.

Предмет исследования - процесс водоподготовки на электростанции.

Для определения прозрачности применяется метод Снеленна. Мерой прозрачности служит величина водяного столба, сквозь который можно прочесть шрифт определенного типа. При отсутствии цилиндра Снеленна, можно пользоваться широким цилиндром (диаметр 3,5-5см) с плоским дном, со шкалой 30см, разделенной на мм.

Для написания данной работы я с классом посетила Средне-Уральскую ГРЭС, где познакомилась с существующими способами очистки воды, а так же провела экспериментальные исследования.

Прозрачность воды зависит от ее мутности и цвета.

Отобранный объем воды хорошо взбалтывают и наливают в цилиндр. Цилиндр устанавливают над шрифтом так, чтобы дно его находилось на 4см выше шрифта. Добавляя или отливая воду из цилиндра, находят предельную высоту столба воды, при которой чтение шрифта еще возможно. Определение производят в хорошо освещенном помещении, но не при прямом солнечном свете.

Записывают высоту водяного столба в см с точностью до 0,5см.

Я заполнила цилиндр почти до конца, шрифт было видно очень плохо; отлил немного воды, в результате шрифт стало видно отчетливо. Высота водяного столба была равна 16см, что свидетельствует о повышении прозрачности. Высота столба воды, не прошедшей очистку, была равна лишь 3 см.

Определение взвешенных веществ с использованием бумажного фильтра.

Взвешенный бумажный фильтр помещают в воронку, смачивают небольшим количеством дистиллированной воды для хорошего прилипания и фильтруют отмеренный объем тщательно перемешанной анализируемой воды.

По окончании фильтрования дают воде полностью стечь, затем фильтр с осадком трижды промывают дистиллированной водой порциями по 10 см³, осторожно вынимают пинцетом и помещают в тот же бюкс, в котором его взвешивали до фильтрования. Фильтр высушивают 2 часа при 105°С. Охлаждают в эксикаторе и, закрыв бюкс крышкой, взвешивают. Повторяют процедуру сушки, пока разница между взвешиваниями будет не более 0,5 мг при массе осадка 50 мг и менее, и 1 мг при массе более 50 мг.

Содержание взвешенных веществ в анализируемой пробе воды C_x , мг/дм³, рассчитывают по формуле:

$$C_x =$$

Где $T_{\text{фо}}$ – масса бюкса с бумажным фильтром с осадком взвешенных веществ, г;

$T_{\text{ф}}$ – масса бюкса с бумажным фильтром без осадка, г;

V – объем профильтрованной пробы, дм³.

В настоящее время значение пресной воды как природного сырья постоянно возрастает. При использовании в быту и промышленности вода загрязняется веществами минерального и органического происхождения. Такую воду принято называть сточной водой. В зависимости от происхождения сточных вод они могут содержать токсичные вещества и возбудителей различных инфекционных заболеваний.

Водохозяйственные системы городов и промышленных предприятий оснащены современными комплексами самотечных и напорных трубопроводов, специальными сооружениями, реализующими отведение, очистку, обезвреживание и использование воды и образующихся осадков.

Водоотводящие системы обеспечивают также отведение и очистку дождевых и талых вод. Достижения науки и техники способствуют повышению степени благоустройства городов до уровня требований современной цивилизации. Строительство водоотводящих систем обусловлено необходимостью обеспечения нормальных жилищно-бытовых условий населения городов и населенных мест и поддержания хорошего состояния окружающей природной среды. Комплексное развитие систем водоотведения с очистными сооружениями обусловлено реализацией установленных норм очистки сточных вод при выпуске их в реку.

Главное, я узнала, какой путь проходит вода, которую мы используем в быту, как ее обрабатывают после использования, что и было целью моей работы.

Библиографический список

1. Инструкция по проведению анализов хоз. быт. сточных вод г. Среднеуральска.: АО «Свердловэнерго», 2000
2. Количественный химический анализ вод. – М, 1997
3. Кострихин Ю.М. Оператор водоодготовки. – М.: Союзтехэнерго, 1989
4. Покровский В.Н. Очистка сточных вод тепловых электростанций. – М.: Энергия, 1989

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СТОЧНЫХ ВОД ГАЗОКОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Клементьева В.В., Михеева Е.В.

Уральский государственный горный университет

Известно, что сточные воды – это вода, поступающая в установленном порядке в водные объекты после ее эксплуатации или поступившая с загрязненной территории [1].

Такие воды образуются в результате технологических процессов хозяйственной или иной деятельности. До появления очистных сооружений в России в первой половине XX века сточные воды предприятий сбрасывались непосредственно в водные объекты без каких-либо мероприятий по очистке, что крайне негативно сказывалось на состоянии природной среды.

Водные объекты могут являться источниками питьевой воды, но при поступлении сбросов производств, её качество значительно снижается. Существуют несколько видов загрязнения водных объектов: химическое, биологическое, физическое, радиоактивное.

Материалы и методы:

В работе представлен анализ сбросов загрязняющих веществ газокompрессорной станции одного из линейно-производственных управлений магистральных газопроводов в период с 2007 по 2011 гг. Предприятие использует собственные источники воды для поддержания хозяйственных и производственных нужд.

Очистка сточных вод проводится на канализационных очистных сооружениях ДЕКО-СВ-30. Тип очистки: биологический с обеззараживанием жестким ультрафиолетовым излучением, далее воды отправляются по коллектору в болото без названия. При выпуске сточных вод определяются концентрации следующих веществ: взвешенные вещества, хлориды, АПАВ (анионные поверхностно-активные вещества), железо, нефтепродукты, ион аммония, нитрит-ион, нитрат-ион, азот аммонийный, фосфат-ион, сульфаты.

Цель работы – анализ концентраций загрязнителей сточных вод (иона аммония и азота аммонийного) газокompрессорной станции за 2007-2011 гг.

Анализировались максимальные из зарегистрированных концентрации загрязнителей.

Результаты:

Наблюдения за качеством воды проводятся в весенне-осенний период с периодичностью 1 раз в месяц. Данные о концентрациях загрязняющих веществ за 2007-2011 гг. представлены на графиках (Рис. 1, 2).



Рис. 1 – Максимальные концентрации иона аммония в сточных водах за 2007-2011 гг., мг/м³

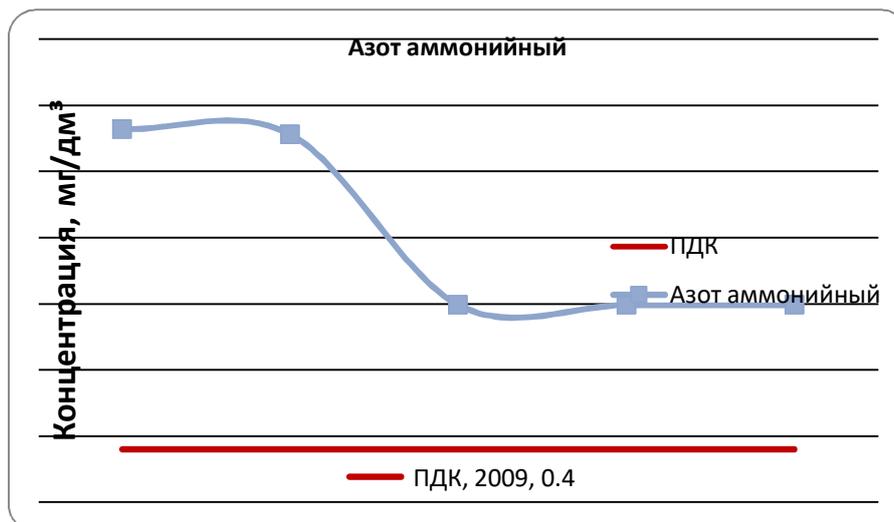


Рис. 2 – Максимальные концентрации азота аммонийного в сточных водах за 2007-2011 гг., мг/м³

На исследуемом объекте после 2008 года наблюдается уменьшение концентраций загрязнителей, однако они неизменно превышают ПДК (ион аммония – максимально в 1,3 раза, азот аммонийный – максимально в 3,8 раза).

Можно предположить, что сокращение содержания загрязняющих веществ связано с улучшением внутреннего контроля за качеством сточных вод, а именно с осуществлением наблюдения за видовым составом активного ила. К примеру, если в составе преобладают грибы, то это свидетельствует о необходимости принятия мер, противодействующих загниванию ила, значительное количество в иле хищников диктует необходимость интенсификации очистки.

Превышение предельно-допустимых концентраций иона аммония и азота аммонийного может наблюдаться по причине неэффективности процесса нитрификации [3]. Необходимо отметить следующую особенность - максимальные концентрации отмечаются в зимний период и в начале весны. В первом случае фактором, провоцирующим ухудшение качества воды, является межень, а во втором – поздний приход весны, характерный для районов Крайнего Севера.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что для исследуемого производственного объекта необходима разработка мер по снижению концентрации аммонийных загрязнителей в сточных водах для предотвращения ухудшения качества окружающей среды.

Для повышения эффективности очистки сточных вод можно предложить использовать аэробный гранулированный активный ил, который активно справляется с веществами, обладающими высокотоксичными свойствами. Исследование, проведенное Хохлачевым Н.С. Попадью Н.В., Митяевой Л.А., Фалиным А.Г., показало, что такая технология успешно снижает содержание загрязняющих веществ, что может быть использовано на исследуемом предприятии [2].

Библиографический список

1. Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых сбросов вредных веществ в поверхностные водные объекты. М.: ГНЦ РФ НИИ ВОДГЕО ИВП РАН, 1998.
2. Хохлачев Н.С. Попадью Н.В., Митяева Л.А., Фалин А.Г. Оценка устойчивости к токсикантам аэробных гранул активного ила сооружений биологической очистки сточных вод газовой отрасли // Вести газовой науки, 2017 г. С. 3
3. Юрченко В.А., Бригада Е.В., Котенко Л.Н. Экологическая опасность азотсодержащих соединений в транспортируемых и очищенных сточных водах // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2010 г. С. 2

АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО, РОМАШКИ ПАХУЧЕЙ И КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО В СВЕРДЛОВСКОЙ И ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТЯХ ПО ДАННЫМ ПРОЕКТА INATURALIST

Сафонова К.Д., Борисова Ю.П., Широкова Е.Е. Малкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

За последние 200 лет флора многих стран мира значительно изменилась. Почти третью часть от общего числа видов теперь составляют чужеродные растения, успешно прижившиеся на новой родине.

Наиболее агрессивные чужеродные виды, вытесняющие местные, аборигенные, растения, выделяют в особую группу — инвазивные виды [4].

Экспансия агрессивных чужеродных видов, нередко представляющих опасность для биоразнообразия природных экосистем, наносит экономический ущерб. Поэтому мониторинг их расселения, попытка локализации и контроля численности очагов инвазии - важнейшая экологическая задача [1].

Цель работы – провести анализ встречаемости инвазивных видов *Heracleum sosnowskyi*, *Chatomilla suaveolens*, *Acer negundo* на территории Свердловской и Тюменской областях по данным ресурса iNaturalist.

Исследование проведено для Свердловской и Тюменской области. Были проанализированы данные по трем видам: *Heracleum sosnowskyi* (борщевик Сосновского), *Chatomilla suaveolens* (ромашка душистая) и *Acer negundo* (клен ясенелистный).

Acer negundo (Клен Ясенелистный (Американский)). Он не привередлив в выборе почвы, весьма морозостоек, хорошо выживает в городах и имеет хорошую реинкарнацию. Вместе с листопадом, в почву выделяются физиологически активные вещества, которые способствуют подавлению роста других растений, находящихся рядом. Старая, дерево уже не очищает воздух и при сильном ветре становится угрозой для находящихся рядом людей и строений. Корни клена ломают асфальтовое покрытие и создают в нем трещины. Кроме того, пыльца клена ясенелистного является сильным аллергеном. Также он становится основой для размножения белой американской бабочки, гусеницы которой вредят деревьям и кустарникам [3,5].

Heracleum sosnowskyi (Борщевик Сосновского). Среди инвазионных растений в настоящее время большую экологическую опасность представляет стихийное распространение борщевиков. Осваивая новое место обитания, он практически полностью вытесняет аборигенную растительность, создавая моносообщества, враждебные местным экосистемам, оказывает негативное воздействие на биоразнообразие экосистем. Экспансия борщевика стремительно нарастает, и для восстановления равновесия в природных наземных экосистемах требуется принятие мер по ограничению распространения данного растения. Отмечено, что вещества, выделяемые борщевиком, замедляют процесс прорастания семян других видов, поэтому многие виды не способны расти рядом с борщевиком [2].

Chatomilla suaveolens (Ромашка Душистая). Ромашка характеризуется высокой экологической пластичностью и обитает на самых разных по плодородию и степени увлажнения субстратах. Ромашку можно увидеть в составе сильно нарушенных луговых сообществ или по окраинам пригородных лесов. [5].

Ромашка душистая является сорным растением. Оно ухудшает условия произрастания не только культурных растений, но и аборигенной растительности, путем поглощения из почвы большого количества воды. Помимо этого, ромашка является лекарственным растением [4].

В основу исследования, положены данные открытого проекта для исследователей-любителей в области биологии —iNaturalist. Это научная онлайн-сеть натуралистов, гражданских ученых и биологов, основанная на концепции картирования и обмена

наблюдениями за биоразнообразием во всем мире. Там представлены ценные данные для, 2014 году организация объединилась с Калифорнийской академией наук.

Данные проекта позволили установить несколько фактов обнаружения изучаемых инвазивных видов в Свердловской и Тюменской области. В Свердловской области отмечены: *Acer negundo* – 7 наблюдений, *Heracleum sosnowskyi*– 6 наблюдений, *Chamomilla suaveolens*– 5 наблюдений. В Тюменской области: *Acer negundo* – 14 наблюдений, *Heracleum sosnowskyi* – 1 наблюдение, *Chamomilla suaveolens* – 6 наблюдений.

Отмеченные нами наблюдения соответствуют жилым районам в городе, обочинам дорог за пределами города и пригородным лесам.

Согласно данным ресурса iNaturalist, ближайшее к территории ООПТ федерального значения в Свердловской области наблюдение *Chamomilla suaveolens*, было зафиксировано 10 июля 2019 года в 95 км от Висимского государственного природного биосферного заповедника. Так же было обнаружено три наблюдения *Acer negundo*, находящиеся в 67-69 км от Висимского государственного природного биосферного заповедника. Такой опасный вид как борщевик сосновского (*Heracleum sosnowskyi*) был, в частности, отмечен 18 июля 2019 года в 800 метрах от Ботанического сада УрО РАН. Полученные данные говорят о риске заражения ООПТ данными инвазивными видами.

Таким образом, участие общественности в мониторинге распространения инвазивных видов позволяет получать новые открытые данные, привлекать внимание к проблеме сохранения биоразнообразия, способствуя повышению экологической культуры населения.

Библиографический список

1. Абрамова Л.М., Девятова Е.А. Биология//5 научные ведомости Серия Естественные науки. 2014. № 3 (174). Выпуск 26. С 5-6. Дата обращения 28.02.2020.
2. Богданов В.Л., Николаев Р.В., Шмелева И.В. Биологическое загрязнение территории экологически опасным растением борщевиком сосновского 24.01.2010 г. Дата обращения 26.02.2020.
3. Большая советская энциклопедия. С 5-20. Дата обращения 22.03.2020.
4. Сообщество натуралистов Калифорнийской академии наук и Национального географического общества- URL <https://news.itmo.ru/ru/news/7516/>. Дата обращения 06.02.2020.
5. Чёрная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России - URL <http://www.bookblack.ru>. Дата обращения 11.02.2020.

АНАЛИЗ ПРИРОСТОВ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ И СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ИМИТАЦИИ ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

Созыкин Р.Е., Малкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

Последние десятилетия характеризуются повышением средней температуры воздуха в приземном слое. Для России с 1970 года этот показатель составляет 0,4°C за десятилетие [1,4]. Изменения климата, очевидно, оказывают свое влияние на растительность.

Цель работы - на основе информации из открытых источников изучить влияние условий имитации потепления климата на рост *Picea abies* (ели обыкновенной) и *Pinus sylvestris* (сосны обыкновенной).

На интенсивность линейного и радиального прироста влияют различия в климатических характеристиках места, где сформировался климатип [3]. Для изучения приростов ели обыкновенной авторами были выбраны природные площадки, представленные в таблице 1. Плесецкий лесхоз является сравнительным эталоном признаков, а Холмогорский, Пинежский и Мончегорский лесхозы имитируют потепление климата.

Таблица 1 - Происхождение климатипа [2,3]

Происхождение климатипа	Координаты	Сумма эффективных температур (°C)	Длина вегетационного периода (день)
Мурманская область, Мончегорский лесхоз	67° с.ш. 32° в.д.	1200	90
Архангельская область, Пинежский лесхоз	64° с.ш. 44° в.д.	1650	138
Архангельская область, Холмогорский лесхоз	64° с.ш. 41° в.д.	1650	138
Архангельская область, Плесецкий лесхоз	62° с.ш. 40° в.д.	1800	150

Чем дальше на север удалены исходные насаждения ели, тем больше различия в сумме эффективных температур и в длине вегетационного периода (Таблица 1) [3].

Авторами было показано, что при увеличении суммы эффективных температур и удлинении вегетационного периода увеличивается прирост (в расчете на 1° с.ш.) по диаметру и высоте (Таблица 2).

Таблица 2. Диаметральные и высотные показатели ели обыкновенной [3]

Происхождение климатипа	Координаты	Диаметр (см)	Высота (м)	Прирост в расчете на 1° с.ш.	
				По диаметру (см)	По высоте (м)
Мурманская область, Мончегорский лесхоз	67° с.ш. 32° в.д.	6,8	7,2	0,013	0,018
Архангельская область, Пинежский лесхоз	64° с.ш. 44° в.д.	8,9	9,4	0,04	0,05
Архангельская область, Холмогорский лесхоз	64° с.ш. 41° в.д.	10,1	11,4	0,09	0,11
Архангельская область, Плесецкий лесхоз	62° с.ш. 40° в.д.	8,6	8,7	-	-

Таким образом, при увеличении суммы эффективных температур и удлинении вегетационного периода ель обыкновенная усиливает прирост по высоте и диаметру.

При имитации потепления климата сосна обыкновенная реагирует сходным образом.

Сумма температур и количество вегетационных дней оказались почти аналогичными, как и для ели обыкновенной.

Таблица 3. Происхождение климатипа, сумма температур и вегетационный период, диаметральные и высотные показатели сосны обыкновенной [2]

Происхождение климатипа	Координаты	Сумма температур более 10°C (°C)	Вегетационный период (день)	Диаметр (см)	Высота (м)
Архангельская область, Пинежский лесхоз	64° с.ш. 44° в.д.	1066	132	15,9	15,3
Архангельская область, Плесецкий лесхоз	62° с.ш. 40° в.д.	1350	148	18,2	16,3

Согласно данным авторов диаметр и высота будут больше у популяций, находящихся южнее (Таблица 3).

С помощью анализа информации из открытых источников было проведено изучение реакции ели обыкновенной и сосны обыкновенной на потепление климата. Отмечено, что ель и сосна увеличивает линейный и радиальный приросты в условиях, моделирующих потепление климата.

Библиографический список

1. Манов А.В. Радиальный прирост сосны обыкновенной в островном массиве бора лишайникового Печорского Заполярья. Известия Коми научного центра УрО РАН. Выпуск 4 (20). Страницы 43-49. 2014.
2. Наквасина Е.Н. Прожерина Н.А. Чупров А.В. Беляев В.В. Реакция роста сосны обыкновенной на климатические изменения в широтном градиенте. Лесной журнал. № 5. Страницы 82-93. 2018.
3. Наквасина Е.Н. Юдина О.А. Покатило А.В. Ростова и репродуктивная реакции *Picea Abies* (L.) Karst. X P. *Obovata* Ledeb. при имитации потепления климата. Вестник САФУ. Сер. естеств. науки. № 1. Страницы 89-96. 2016.
4. Парамонов Е.Г. Ключников М.В. Потепление климата и устойчивое природопользование в агролесоландшафтах сухой степи. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. № 4 (54). Страницы 30-35. 2009.
5. Прожерина Н.А. Гвоздухина О.А. Наквасина Е.Н. Показатели водного обмена ели (*Picea abies* X P. *obovata* Ledeb.) как критерии адаптации в изменяющихся условиях среды. Лесной журнал. № 6. Страницы 7-13. 2006.

6-7 апреля 2020 года

**ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И
УПРАВЛЕНИЕ**

УДК 004.02; 004.04.047

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕДУР СТАТИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ**

Ба М. Г., Беянина Е.О., Зобнин Б.Б.
Уральский государственный горный университет

Статистическое управление технологическим процессом сводится к обеспечению статистической устойчивости заданных характеристик готового продукта в условиях колебаний характеристик исходного продукта. Требуется обеспечить технологический режим, адекватный характеристикам исходного сырья. В случае неадекватности технологического режима свойствам исходного продукта должна быть выполнена коррекция заданий локальным системам регулирования [1].

Мониторинг качества ведения процесса на верхнем иерархическом уровне системы управления технологическим процессом должен предусматривать контроль следующих информационных полей:

- исходных установок процесса контроля качества (объем выборки; частота отбора; верхний и нижний контрольные пределы; дата; время);
- типов контрольных карт (X-R диаграмма; MX-MR диаграмма; X-MR диаграмма; X-S диаграмма; диаграмма медиан);
- статистической интерпретации контрольных карт (среднее для каждой выборки X; размах для каждой выборки R; особые точки; тренд);
- выполняемые корректирующие мероприятия (замена/ ремонт оборудования; изменения в технологии; изменения качества исходного продукта);
- мониторинг вычисления контрольных карт (риск технологического процесса; оперативный прогноз качества; рекомендуемые мероприятия).

Выход контролируемого параметра за пределы допустимых границ свидетельствует о том, что произошла «разладка» технологического процесса, вследствие существенных изменений свойств исходного питания или состояния оборудования. «Разладка» может проявляться в изменении среднего значения контролируемого параметра или в увеличении его дисперсии.

При определении процесса «разладки» используются свойства нормального закона распределения. Если случайные величины $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ независимы и имеют одни и те же параметры (a, σ) , то их среднее арифметическое $(\xi_1 + \dots + \xi_n) / n$ также нормально распределено,

но с параметрами $(a, \sigma / \sqrt{n})$. Это свойство в силу теоремы Ляпунова, мы можем распространить с некоторой вариацией на любые распределения, имеющие конечную дисперсию

$$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - a)^2 p(x) dx \quad a = \int_{-\infty}^{\infty} xp(x) dx$$

, где

есть математическое ожидание случайной величины

с плотностью распределения $p(x)$. Если случайные величины $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ независимы и имеют одно и то же распределение с математическим ожиданием a и дисперсией σ^2 , то их среднее арифметическое $(\xi_1 + \dots + \xi_n)/n$, при стремлении n к бесконечности асимптотически приближается к нормальному распределению, определяемому параметрами $(a, \sigma/\sqrt{n})$.

«Разладка» может быть обнаружена с использованием контрольных карт, позволяющих сравнить средние значения контролируемых параметров с допустимыми границами, например, трехсигмовыми, в которые при нормальном распределении попадают 99,73% всех наблюдаемых значений. Выход наблюдаемых значений за пределы полосы $(a - 3\sigma/\sqrt{n}, a + 3\sigma/\sqrt{n})$ следует признать нарушением технологического режима.

При построении контрольных карт для случая, когда необходимо ограничить увеличение дисперсии контролируемого параметра приходится учитывать изменения

отношения s^2/σ^2 , где $s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (\bar{x}_k - \bar{x})^2}$ - среднее квадратическое отклонение результатов наблюдений. Среднее квадратическое отклонение является смещенной оценкой дисперсии σ^2 ,

поэтому отношение $s^2/\sigma^2 = 1 - \frac{1}{n}$.

Для решения задачи статистического управления технологическим процессом, кроме нескольких измеряемых показателей, имеется лишь неточная информация, что заставляет использовать теорию возможностей [2].

Проверке подлежат две гипотезы, первая из которых сводится к требованию приблизительного соответствия контролируемой переменной её нормальному значению

$Y_n : \delta Y = (1, \delta Y/Y_n, \delta Y/Y_n)$, что является в терминах теории возможностей унимодальным нечетким числом LR-типа. Вторая гипотеза сводится к требованию того, чтобы допустимые значения контролируемой переменной $(y + \delta Y_n)$ находились бы внутри допустимого диапазона $\pm \Delta$, что описывается толерантным нечетким числом:

$\delta y = (1, (Y_n - \Delta)/Y_n, (Y_n + \Delta)/Y_n, \delta Y_n/Y_n, \delta Y_n/Y_n)$

Результаты имитационного моделирования показывают, что адекватный характеристикам исходного сырья технологический режим обеспечивается двухуровневой системой управления, нижний уровень которой представляет собой локальные системы регулирования, а верхний уровень – систему коррекции заданий локальным системам регулирования.

Библиографический список

1. Зобнин Б.Б., Маков А.А., Ба Мамаду Гандо. Виды неопределенностей, возникающих при оценке инвестиционных проектов переработки шахтных вод// Алгоритмы, методы и системы обработки данных: электронный научный журнал, 2019, вып.2 (40), Зобнин Б.Б., Ба Мамаду Гандо Исследование статистических свойств товарной продукции, получаемой при очистке шахтных вод//Труды XIV международной научно-практической конференции «Система управления экологической безопасностью», 2020

2. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей. Приложения к представлению знаний в информатики. М.: Радио и связь, 1990, 273.с.

ВЕЙВЛЕТЫ. ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

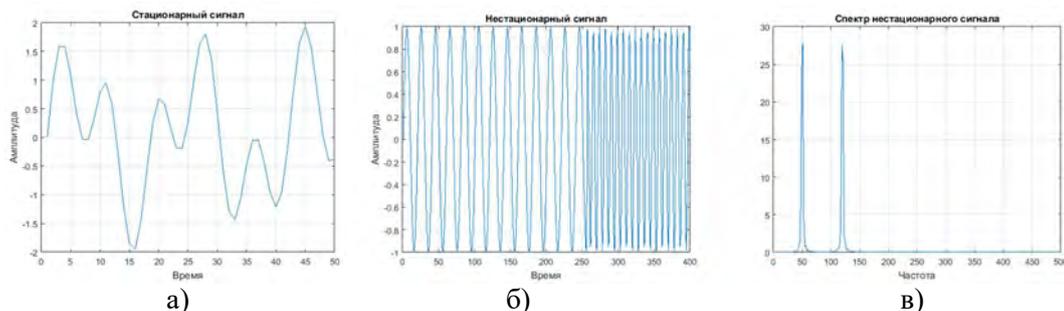
Батеньков Е. И., Никифоров И. С., Раевская Л. Т.
Уральский государственный горный университет

Для повышения эффективности передачи электроэнергии, а также для снижения потерь в сетях необходимо внедрять новые цифровые технологии управления электросетями. Отсюда важность проведения научных исследований по поиску новых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов. Цифровая обработка должна дать возможность получения информации не только при нормальном режиме работы электросетями, но и при аварийном, или при отклонении показателей от нормативных. Системы контроля потребления электроэнергии должны в автоматическом режиме вести учет распределения, производства, потребления энергии, с помощью методов сжатия данных о потреблении и т.д. В этом случае приходится обрабатывать огромные массивы экспериментальных данных, что и делалось с помощью преобразований Фурье. Кроме всего прочего важно устранить шумы и выбросы в потоке данных. Для очистки от шумов и выбросов, для анализа нестационарных режимов работы, появления высокочастотных компонент в переходных процессах создан вейвлет- анализ.

Английское слово «wavelet» означает в переводе «маленькая волна», «рябь» или «всплеск».

Классическое преобразование Фурье можно использовать, если в полученных данных не так важно время изменения частот в сигнале. Рассмотрим стационарный и нестационарный сигналы, $x = \sin(2\pi \cdot 50 \cdot t) + \sin(2\pi \cdot 120 \cdot t)$ (рис.1, а, б) [1]. Результат преобразования Фурье для них, практически одинаковый (рис.1, в). На рис.1,в показано наличие данных частот – 50 и 120 Гц в сигнале, но не показано, присутствуют ли они в нем все время или в какие-то разные промежутки времени. Если в исследовании или при обработке данных важен фактор времени изменения частоты, то Фурье-преобразование не работает. Это и повлияло на поиск новых возможностей анализа сигналов и к появлению еще в первой половине прошлого века вейвлет преобразования - функции Хаара. Сам термин «вейвлет» появился позже в середине 80-х г.

Преобразование Хаара — это пара фильтров, разделяющих сигнал на низкочастотную и высокочастотную составляющие. Чтобы получить исходный сигнал, нужно просто снова объединить эти составляющие.



Стационарный-а, и нестационарный –б сигналы. Фурье преобразование-в
Рисунок1. Распознавание сигнала

Вейвлет – анализ помогает выявлять с большей точностью локальные особенности сигналов. Это преобразование используется в задачах, связанных с анализом пространственных полей со сложной многомасштабной структурой (например, турбулентное течение), либо временных сигналов с меняющимся со временем спектральным составом. Суть вейвлет-преобразования состоит в том, что в нем используется базис, «каждая функция которого характеризует как определенную пространственную (временную) частоту, так и место ее локализации в физическом пространстве (во времени)» [1]. Таким образом, спектр частот и особенности сигналов четко привязаны ко времени. При этом случайная функция представляется

как суперпозиции определённых базисных негармонических (в отличие от преобразований Фурье) функций - вейвлетов.

Многие исследователи называют вейвлет-анализ математическим микроскопом, так как независимо от масштаба вейвлет-анализ обеспечивает отличное разрешение [2] (рисунок 2). На рис. 2 приведен пример последовательного уточнения информации об автомобиле при переходе от крупного масштаба к мелкому, когда получают даже отчетливое изображение номерных знаков транспортного средства.



Рисунок 2. Многомасштабный анализ изображения

Вейвлеты локальны во времени и по частоте, все функции получаются из одной посредством её сдвигов и растяжений по оси времени.

Вейвлет-преобразование — интегральное преобразование, которое представляет собой свертку вейвлет-функции с сигналом.

Вейвлет-преобразование (ВП) одномерного сигнала – это его представление в виде обобщенного ряда или интеграла Фурье по системе базисных функций, сконструированных из исходного вейвлета $\psi(t)$, обладающего определенными свойствами за счет операций сдвига во времени b и изменения временного масштаба a .

$$\psi_{ab}(t) = \frac{1}{\sqrt{a}} \psi\left(\frac{t-b}{a}\right).$$

Множитель $1/\sqrt{a}$ обеспечивает независимость нормы функций от масштабирующего числа a . Для заданных значений параметров a и b функция $\psi_{ab}(t)$ и есть вейвлет, порождаемый исходным вейвлетом $\psi(t)$. В основном вейвлет-преобразование применяется в следующих областях.

Обработка экспериментальных данных. Вейвлет-преобразование дает наглядную картину результатов эксперимента, позволяет очистить исходные данные от шумов и случайных искажений.

Обработка изображений. Вейвлет-преобразование позволяет масштабировать изображение, выделяя важные детали, повышает качество изображения.

Сжатие данных. Исходный сигнал может быть полностью восстановлен, так как он хорошо сжимается с помощью обычных статистических методов. Можно отбрасывать те детали, которые на данных масштабах несущественны.

Системы передачи данных и цифровой обработки сигналов. Алгоритмы вейвлет преобразований устойчивы по отношению к помехам, что расширяет возможности анализа.

Таким образом вейвлет –преобразование имеет огромное преимущество по сравнению с классическим Фурье-преобразованием, что и обеспечивает его широкое применение во многих областях, связанных с цифровой обработкой сигналов.

Библиографический список

1. Федорчук В.С. Сравнение Фурье и вейвлет преобразования/ В.С. Федорчук. Синергия наук. 2018. №22.-С. 1634-1641.-URL:<http://synergy-journal.ru/archive/article2007>.
2. Вейвлет-анализ в примерах. Нагорнов О.В. и др./ Нагорнов О.В., Никитаев В.Г., Простокишин В.М., Тюфлин С.А., Проничев А.Н., Бухарова Т.И., Чистов К.С., Кашафутдинов Р.З., Хоркин В.А. Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2010. – 120 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Белянина Е.О., Терентьев А.Ю., Ковалев А.С., Сурин А.А.
Уральский государственный горный университет

Инвестиции представляют собой расходы на улучшение и обновление производства за счет введения новых технологий, материалов. Производимые продукты и услуги дают специалистам производственной сферы возможность работать и оптимизировать свои области с использованием лучших достижений науки и техники.

Под целью понимается множество задач, разрешимых на задачной сети. Риск оценивают вероятностью неблагоприятного воздействия. Расчет вероятности опирается на разнообразную информацию об концентрации загрязнения, свойствах вещества.

Необходимым условием снижения эколого-экономического риска, обусловленного наличием выведенных из эксплуатации шахт, находящихся на мокрой консервации, является построение математических моделей, описывающих прогнозируемую динамику производства товарной продукции из шахтных вод. Специфика оценки объемов товарной продукции из шахтных вод проявляется в изменении расходов изливающейся шахтной воды и концентраций, извлекаемых из нее металлов.

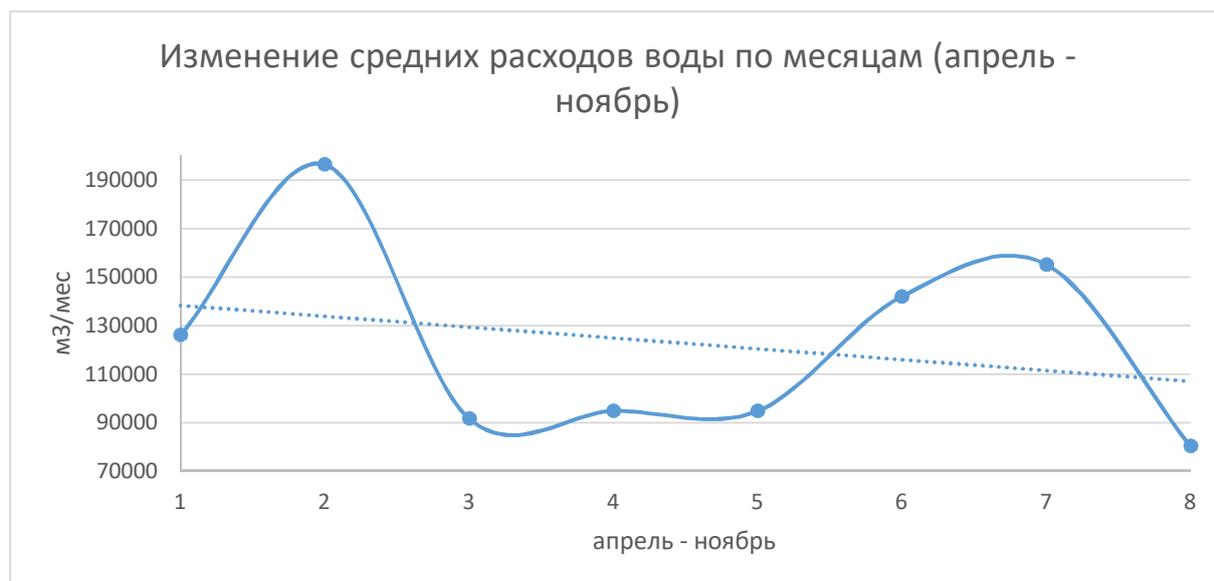


Рисунок 1. График изменения среднемесячных расходов воды

Как следует из графика изменения средних расходов воды по месяцам (см. рис. 1), максимальные расходы приходятся на весну и осень, минимальные на лето и зиму. Расходы изменяются более, чем в два раза. Характер изменения среднемесячных расходов воды ежегодно повторяется. Пропорционально изменяется объем извлекаемых осадков и масса товарных продуктов. Подход основан на использовании экспертно-статистической модели динамики изменения среднемесячных расходов изливающейся воды и закономерные изменения концентраций полезных компонентов в очищаемой воде. Тренд концентраций цинка за последние пять лет показывает устойчивое снижение его содержания в шахтной воде.

Объем продаж определяем, исходя из среднего содержания цинка в шахтной воде (с 500 мг/л в 2013г до 219 мг/л в 2018 г. В кубометре воды содержится 219г/м³. Предполагаемое

извлечение цинка в твердый осадок составляет 0.8. При среднем суточном расходе воды $3\,969\text{ м}^3$ масса цинка составляет: $3969 \cdot 0,22 \cdot 1000 \cdot 0,8 = 1453,3 \cdot 1000\text{ г} = 694,14\text{ кг}$

При цене цинкового порошка 2000 р/кг суточный объем продаж составляет 1388,284 тыс. р. Годовой объем продаж 506 723 тыс.р. Химический состав шахтных вод позволяет получить при их переработке набор товарных продуктов, например, цинковый порошок 40/100 ПР-ЦнЮ16, стоимость которого составляет 2000 р/кг.

Расчет амортизационных отчислений линейным способом: первоначальная стоимость объекта — 15417, 084 тыс. руб., срок полезного использования — 10 лет. Амортизируемая стоимость объекта равномерно списывается на затраты в течение срока полезного использования. Норма амортизации является постоянной. Определяем годовую норму амортизации. Как известно, это величина, обратная сроку полезного использования и выраженная в процентах: $(1 : 10) \cdot 100 = 10\%$.

Отчетный период: конец года. Годовая сумма амортизационных отчислений за каждый год составит $15417,084 \cdot 0,1 = 1,547\text{ млн руб.}$

Тариф на электроэнергию (до 150 кВт): $4,7 \frac{\text{руб}}{\text{кВт}} \cdot \text{ч}$

Потребление электроэнергии: $20 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^3} \cdot 1446,495\text{ тыс. м}^3 \text{ в год} = 28929,900\text{ тыс. кВт}$

Производственная себестоимость:

$4,7 \cdot 28,92 \cdot 10^6 + 100 + 1857,6 + 371,4 = 135,97 \cdot 10^6 + 2329 = 135972329\text{ руб.}$

Полная себестоимость: $135972329 + 60000000 = 195972329\text{ руб}$ Валовая прибыль: $506723000 - 182202329 = 324699,671\text{ тыс. руб.}$ Операционные затраты: 20 000 тыс руб. Расходы по налогам и процентам: $0,18 \cdot 324699671 = 58445,940\text{ тыс. руб.}$ Чистая прибыль: $324699,671 - 58445,940 = 266253,731\text{ тыс. руб.}$

Коэффициент рентабельности: $\frac{266253,731}{182202,329} = 1,46$

Из сделанных вычислений видно, что рентабельность себя оправдывает.

Библиографический список

1. К. А. Аксенов Н. В. Гончарова О. П. Аксенова. Моделирование и принятие решений в организационно-технических системах – Екатеринбург 2015
2. Способы расчёта амортизационных отчислений – [Электронный ресурс – <https://macros-ht.ru/>]

РАЗРАБОТКА УМНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПЛОВЦОВ «SWIMMATE»

Волкова Е.А., Дружинин А.В., Нагаткин Е.Ю., Кононенко М.А.
Уральский государственный горный университет

В настоящий момент, плавание как вид спорта переживает настоящий бум популярности – помимо профессиональных спортсменов, им занимаются также и миллионы любителей – как объединяясь в любительские клубы и секции, так и самостоятельно посещая бассейн. И если в распоряжении профессиональных спортсменов имеются все средства и возможности для контроля и формирования эффективного тренировочного процесса, то в любительском спорте приходится довольствоваться малым – использованием не в полной мере подходящих под задачу универсальных гаджетов и программами тренировок из учебной литературы и платных мобильных приложений в случае, когда нет возможности заниматься с тренером. Неправильно подобранная программа тренировок может при этом не только демотивировать спортсмена-любителя из-за уровня сложности, несоответствующего уровню подготовки, но и вовсе навредить здоровью.

В этом случае на помощь пловцу должны прийти умные носимые устройства, однако, у имеющихся на рынке решений есть ряд существенных недостатков, которые не позволяют их использовать в полной мере для формирования и контроля тренировочного процесса.

Во-первых, целый ряд существующих устройств (таких, как решения от Finis и Garmin) не собирает и не хранит необходимых данных о процессе тренировки – например, время прохождения дистанции по бассейнам, а не в целом на всю дистанцию, а также не показывает необходимой для спортсмена аналитики – сравнивать свои результаты заплывов придется самостоятельно вручную. Ко всему прочему, данные устройства крайне громоздкие и не отличаются гидродинамическими свойствами, а карты памяти в них не обладают достаточным объемом для хранения большого количества данных, из-за чего скидывать информацию на мобильное устройство приходится после каждой тренировки. Причем в ПО от Finis нет облачного хранилища, так что при смене телефона или планшета, с которым сопряжен умный браслет, придется расстаться с данными о предыдущих тренировках. Все рассмотренные выше недостатки усугубляются также достаточно высокими ценами на умные браслеты от Finis и Garmin, так как эти устройства разработаны специально для пловцов и относятся к профессиональным гаджетам.

Другой тип носимых устройств, который можно применить для контроля тренировочного процесса – это универсальные гаджеты, такие, как умные браслеты или часы от масс-маркет производителей, например, Xiaomi Mi Band или Apple Watch. Эти устройства применимы при плавательных тренировках, однако, ни необходимых для контроля тренировочного процесса датчиков, ни специализированного ПО у этих устройств нет – и поэтому собираемые ими данные не слишком полезны для контроля тренировочного процесса – они, в отличие от профессиональных гаджетов, не умеют определять автоматически стиль плавания, не раскладывают дистанцию по бассейнам, не измеряют физиологических данных в процессе тренировки, а только в промежутках, когда рука с браслетом или часами вынесена из воды.

Кроме всего прочего, ни одно из рассмотренных устройств ни решает проблемы формирования программ тренировок и их адаптации в процессе выполнения – то, чем обычно занимается тренер. Для мобильных устройств существует целый ряд приложений с комплексами тренировок, а также имеются открытые источники – книги, видеоролики, статьи в интернете. Но важно учитывать, что тренировочный процесс зависит от физиологического состояния спортсмена, его возможностей, а также целей тренировки – при подготовке к соревнованиям тренировочный процесс значительно отличается от повседневного. Комплексы упражнений,

которые назначает тренер, могут быть нацелены на развитие выносливости, формирование техники того или иного стиля плавания, повышение скорости и так далее. Поэтому использование каких-то общих, применимых «для всех» комплексов тренировок из платных приложений, книг или видеоматериалов из сети интернет, не может быть эффективным.

Исходя из вышеописанных проблем, разработка профессионального гаджета или системы умных устройств для формирования и контроля тренировочного процесса для пловцов является нерешенной на данный момент и актуальной задачей.

Важными требованиями к разрабатываемому программно-аппаратному комплексу являются:

- фиксация не только количественных (средняя и мгновенная скорость, количество гребков, время) характеристик, но качественных (траектория и положение рук, длина гребка, качество выполнения поворота, старта, финиша);
- замер физиологических параметров (пульс, давление) – по возможности, и в процессе выполнения упражнений, а не только между ними;
- формирование программы тренировок с возможностью ее адаптации в процессе выполнения упражнений;
- формирование «спортивного дневника» - информации о количестве и типе выполненных упражнений (включая стиль плавания) с раскладкой по времени (по бассейнам и метрам), в том числе упражнений на ноги (kick) и руки (pull) с использованием досочки/калабашки;
- хранение данных о тренировочном процессе на защищенном облаке, а также возможность делиться данными о своих успехах как через экосистему программного продукта, так и через социальные сети;
- возможность тренироваться группами, подключать тренера для консультаций;
- эргономичный дизайн устройств и HCI, приспособленный для использования в условиях тренировки в бассейне.

Исходя из сформулированных требований, наиболее эффективным с точки зрения эргономики решением является использование в качестве аппаратной части двух устройств: умной станции, которая будет выступать в качестве приемника-передатчика, хранилища данных, а также будет снабжена камерами и набором необходимых датчиков, а также классическим для подобных задач носимым устройством, выполненным в виде эргономичного умного браслета. Для передачи данных между браслетом и станцией будет использоваться не только WiFi, но и беспроводная диодная (LED) связь, что обусловлено снижением качества передачи сигнала посредством WiFi в условиях передачи под водой. Базовая станция при этом будет устанавливаться на бортик бассейна, и позволит подключать до 256 носимых устройств.

Основой разрабатываемого нами решения является программное обеспечение, которое на основе данных, получаемых посредством умной станции и хранимых на защищенном облаке, будет формировать программу тренировок, предоставлять обширную аналитику по срезам, которые действительно важны для пловца, а также вести дневник тренировок и отслеживать результаты и их изменения в динамике.

РАЗРАБОТКА ГЕО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ С НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКОЙ

Катаев И.В., Кононенко М.А., Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

На момент 2019 года в мире насчитывалось 438 городов миллионников, 16 из них находится в России, помимо этого за вторую половину XX века наблюдается постоянный рост урбанизации, которая в XXI набирает ещё большие обороты, таким образом мы можем отчетливо наблюдать экономический рост роли городов в экономике стран и регионов, положительную статистику инвестиций в развитие городов. Так как все города миллионники в России являются экономическими и логистическими центрами своих регионов, то и перспектива их развития обеспечит большие внутренние и внешние потоки инвестиций. А с улучшениями условий проживания начнется и позитивный рост населения, который принесет за собой дополнительную нагрузку на все виды коммуникаций в городе, именно поэтому городское развитие не стоит на месте. Но при улучшении образа и состояния городов, регулирующие органы и граждане встречают множество проблем от решения вопроса с логистикой передвижения общественного и личного транспорта, до проектного макета расположения и структуры нового района.

Проанализировав вышеперечисленные показатели и статистику данного сегмента, было принято решение развивать проект целью которого является разработка прототипа многофункциональной платформы, объединяющей в себе необходимые решения большинства проблем связанных с транспортной логистикой общественного и личного транспорта в городской среде, градостроением и моделированием нового жилого пространства, а так же развитием прежних городских районов, и изменением транспортных маршрутов при непредвиденных обстоятельствах, в условиях загруженности дорог

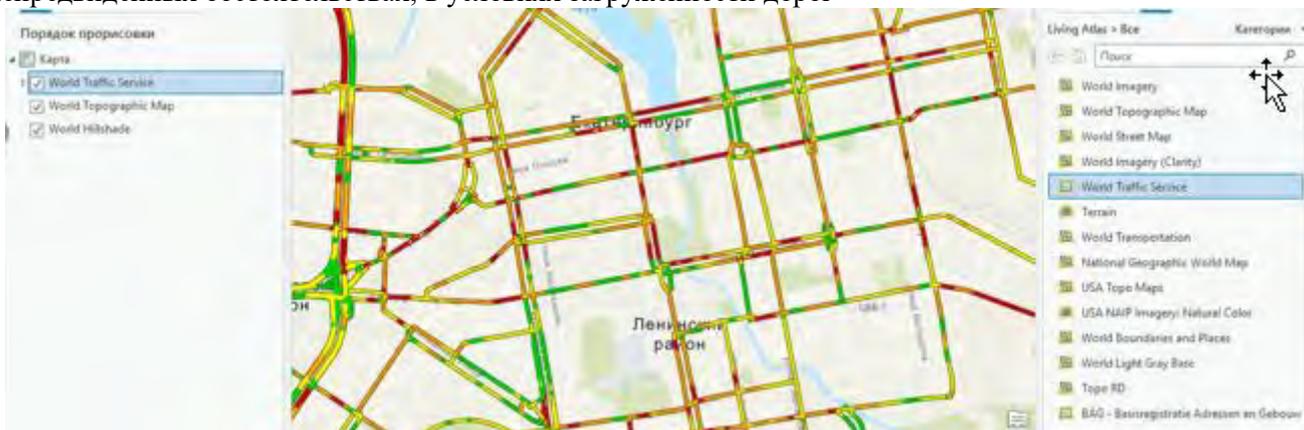


Рисунок 1 – анализ загруженности дорог

Одной из основных особенностей будет применение коэффициентов плотности населения, а так же активности населения по районам и микрорайонам, при помощи нейросетевых алгоритмов и анализа больших данных и предиктивной аналитики для имитационного моделирования, расчетов и проектирования будущих районов, и модернизации существующих

В основе структуры платформы заложены несколько основных систем: система "прогнозирования и планирования застройки" работа которой основана на работе нейронных сетей, при поддержке адаптивных алгоритмов, база которой основана на процентном соотношении плотности занятости и активности населения. Для получения более точных результатов город разбивается на районы и микрорайоны, в дальнейшем на основе исторических данных происходит расчет будущих районов города и логистика. Система "моделирования

изменений нагрузки на дорожные и транспортные сети" работа которой основана на данных зависимости изменений объектов городской инфраструктуры и логистических путей и узлов (дорог, зданий и сооружений, трамвайных путей и т.д.). А также система "поддержки принятия решений" моделирующая всевозможные изменения маршрутов городского общественного транспорта с целью оптимизации транспортных потоков и снятия нагрузки с особо загруженных

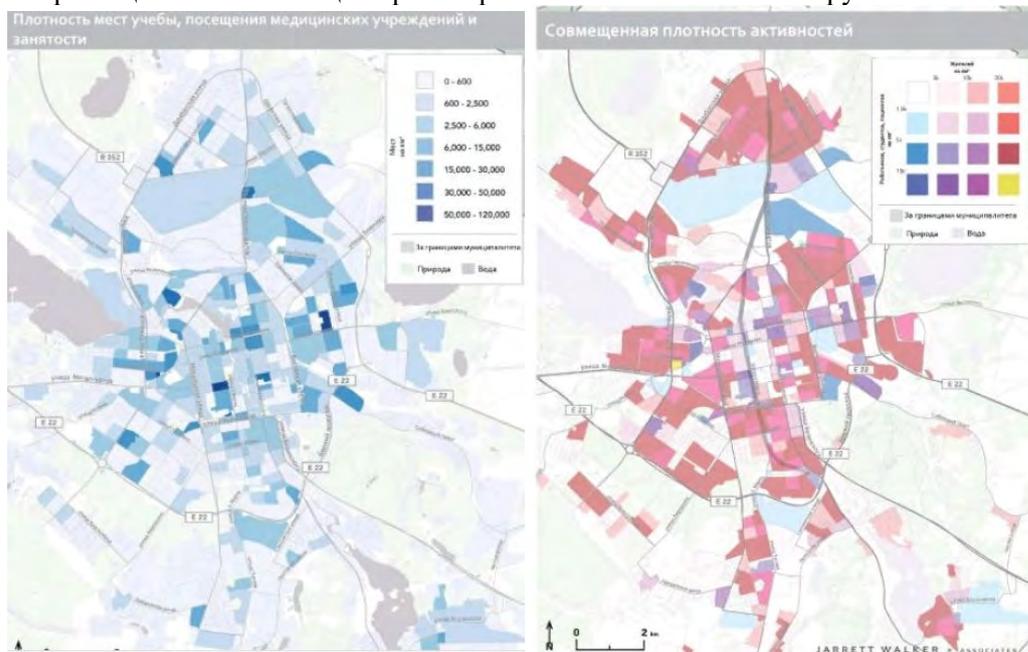


Рисунок 2.3. – пример плотности населения на основе исторических данных

Сама платформа будет иметь подключать дополнительные модули для развития в различных отраслях городского развития. Масштабируемость применена за счёт гибких алгоритмов и модульной архитектуры. Основной функционал это прогнозирование застройки районов и микрорайонов, моделирование нагрузки на все виды дорожных и транспортных сетей, система быстрого реагирования при неожиданных факторах на дороге (ДТП, "пробки" и т.д.), система поддержки принятия решения основанная на историческом опыте нескольких городов, с учётом различных факторов местности (погода, сейсмоусловия, ветра, влажность и т.д.)

Таким образом работа платформы с применением коэффициентов плотности населения, а также активности населения по районам и микрорайонам, с дополнительным использованием нейросетевых алгоритмов и анализа больших данных и предиктивной аналитики имеет большие шансы на внедрение в муниципальную структуру, тем самым облегчив работу большого процента людей. А при продолжительной эксплуатации платформы и дальнейшей оптимизации и улучшении приложение имеет все шансы выйти на международный рынок. В частности, на азиатский сегмент, где располагается основная доля городов миллионников всего мира.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ ПРИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИИ

Ковалев А.С., Терентьев А.Б., Белянина Е.О., Волкова Е.А.

Уральский государственный горный университет

На данный момент в современных технологиях интеллектуального видеонаблюдения существует функционал не только по записи видеопотока и вывода изображения на экран, но и для обеспечения различных аналитических функций, таких как обнаружение и распознавание объектов в реальном времени.

Интеллектуальное видеонаблюдение основано на алгоритмах распознавания образов, которые обеспечивают автоматическое определение различных объектов в видеопотоках, транслируемых с камер видеонаблюдения в режиме реального времени.

Интеллектуальные системы видеонаблюдения — это аппаратно-программный комплекс, использующийся для автоматизированного сбора информации с потокового видео.

Технологии распознавания образов в современном видеонаблюдении можно разделить на два типа: ситуационная видеоаналитика, а также идентификация и аутентификация объектов.

Ситуационная видеоаналитика обеспечивает автоматический анализ поведения объектов в кадре, включая выявление нестандартных ситуаций. Кроме того, от системы не требуется идентификация объекта, ее задача — просто отслеживать все движения и контролировать порядок.

Автоматическая идентификация и аутентификация обеспечивает обнаружение в кадре людей, машин и других объектов. Под идентификацией понимается скрытое выявление лиц, номеров машин и другого. Аутентификация — это автоматическое подтверждение личности.

Ситуационная видеоаналитика обеспечивает выявление определенных ситуаций в поведении объектов. В этом случае, объекты являются любые движущиеся предметы в поле зрения камеры видеонаблюдения. Это могут быть люди, автомобили, животные и другие предметы, чье движение и поведение должны быть идентифицированы. Прежде всего необходимо понимать, что анализируется последовательность кадров, поступающих от источника съемки — камеры. Такая последовательность называется видеопотоком.

Самый популярный способ использования нейронных сетей — это распознавание изображений. Работа с изображениями — важная сфера применения технологий Deep Learning. Глобально все изображения со всех камер мира составляют библиотеку неструктурированных данных. Используя нейронные сети, машинное обучение и искусственный интеллект, эти данные структурируют и используют для выполнения различных задач: бытовых, социальных, профессиональных и государственных, в частности, обеспечения безопасности ([1], [2]).

Современные камеры видеонаблюдения формируют последовательность кадров, кодируют ее и транслируют по сети потребителям. Существует множество форматов видеоданных, но в любом случае это последовательность кадров, передаваемых с определенной частотой. Кадр — это изображение у которого есть разрешение и формат (количество бит на пиксель и их интерпретацией — какие биты за какой компонент цвета отвечают). Внутри потока может быть использовано сжатие кадров, для того чтобы уменьшить объем передаваемых данных, но при отображении на экране кадры всегда разжимаются до исходного состояния.

Алгоритмы видеоаналитики всегда работают с несжатыми кадрами. Таким образом, в один момент времени, обрабатывается только один кадр, что означает, что кадры обрабатываются последовательно. Во время обработки, нужно знать, какой временной отрезок прошел после предыдущего кадра. Это значение можно рассчитать по частоте кадров, но более практичным подходом, является сопровождение кадра временной меткой — timestamp.

Таким образом видео поток характеризуется частотой кадров, их форматом и разрешением. Общая схема работы видеоаналитики представлена ниже на Рис. 1.

Данный процесс состоит из нескольких последовательных шагов. На выходе каждого из них информация о происходящем в кадре дополняется все большими деталями. Кроме того, этапы могут иметь и обратные связи между собой, в результате они смогут лучше реагировать на изменения в кадре.

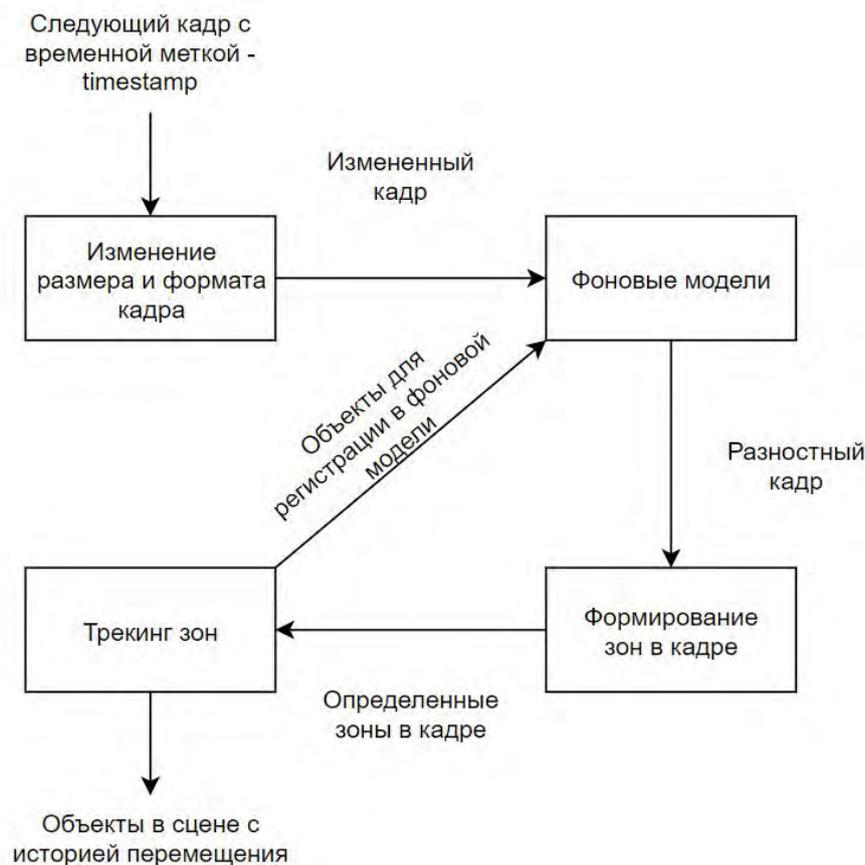


Рисунок 1. Общая схема работы видеоаналитики

На сегодняшний день сфера использования ситуационной видеоаналитики довольно обширна. Прежде всего, она используется в системах обеспечения безопасности, а также при необходимости сбора статистических данных о перемещении и количестве тех или иных объектов. За каждым применением стоит определенный метод обработки и анализа подвижных объектов в поле зрения камеры. При этом они анализируются по размеру, цвету, траектории перемещения, а также по изменению фоновой модели.

Таким образом, интеллектуальные системы видеонаблюдения дают возможность уменьшить вероятность отказов в системе технической защиты, а также облегчить процесс мониторинга и анализа данных для оператора системы. Это делает их развитие одним из наиважнейших направлений для IT-компаний всего мира.

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.

РАЗРАБОТКА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ КРОСПЛАТФОРМЕННОЙ ON-LINE И OFF-LINE СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТАНИЯ С ДОСТАВКОЙ К СОСТАВУ ПассажиРОВ И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО, А ТАКЖЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

Кононенко М.А., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.
Уральский государственный горный университет

В настоящий момент 59% людей в мире имеет смартфоны, в России эта цифра выше – 65%. Современные смартфоны – это удобный и во многом незаменимый дивайс, объединяющий в себе всевозможные приложения, которые в свою очередь решают множество проблем и вопросов, которые ежедневно встречаются человеку. Именно поэтому современные тенденции направлены в сторону цифровизации, и Россия один из лидеров в развитии «Цифровой экономики 4.0», помимо этого данные статистики говорят о том, что поток безналичных расчетов один из самых больших в мире, а население страны максимально часто использует интернет порталы государственных учреждений и большинство процессов и дел решается без личного присутствия. Но есть множество сегментов в данном направлении, которое недостаточно развиты, одним из таких сегментов являются железные дороги.

Таким образом, можно оценить актуальность проекта целью которого является разработка прототипа платформы, объединяющая в себе решения большинства проблем связанных с обеспечением питания во время нахождения пассажиров, обслуживающего и технического персонала поезда в рейсовом пути. Помимо этого, проект так же решает множество юридических и бюрократических вопросов путём оптимизации работы с отчетами, реквизитами и договорами методом создания единой информационной системы, так же одной из целей проекта - это стимуляция развития малого и среднего бизнеса в регионах в сфере питания.

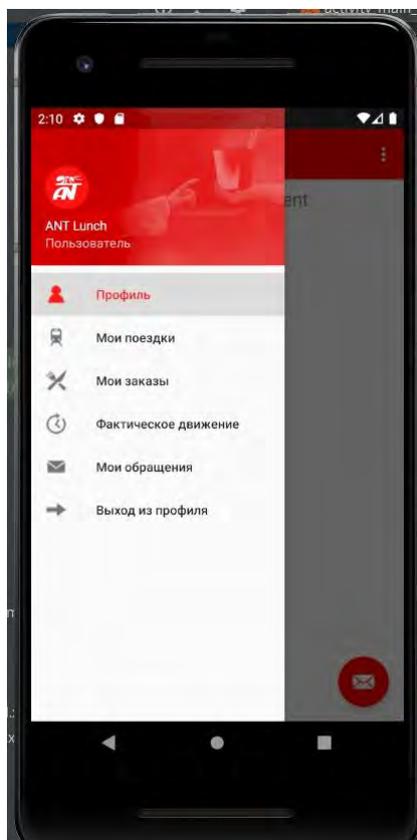


Рисунок 1 – Интерфейс прототипа системы

Основной особенностью является системы "прогнозирования пути и времени остановок" работающая на основе нейронных сетей, при поддержке адаптивных алгоритмов, база основана на путевой карте Российских железных дорог. Для получения более точных результатов путь разбивается на станции "долгого ожидания" и станции "кратковременной остановки", в дальнейшем на основе исторических данных происходит расчет наиболее удобных станций для доставки и для логистики всего пути. Система "живой карты" позволяющая отслеживать путь пассажиров во время их поездок, работающая в on-line и off-line режимах, суть которой заключается в выборе нужной станции для заказа, и в случае потери связи обработки его при последующем нахождении в поле интернет соединения. Система "поддержки принятия решений" моделирующая всевозможные изменения во времени маршрута железнодорожного транспорта с целью оптимизации работы платформы и выбора максимально удобного времени для потребителя. Платформа позволяющая подключать дополнительные модули для развития работы поставщиков. Масштабируемость за счёт гибких алгоритмов и модульной архитектуры. Помимо этого будет реализован сбор исторических и актуальных данных. Разработан прототип модульной платформы и самих модулей. Обучение нейронных сетей будет происходить на основе исторических данных различных железнодорожных путей (за основу которых берут логистические карты, объем перевозимых людей, объем посадки-разгрузки станций и деление на станции "длительного" и "кратковременного" ожидания, процент незапланированных остановок на железных дорогах при определенном устройстве, построение связи станциями). Тестирование платформы будет происходить непосредственно пассажирами и сотрудниками, что поможет ускорить решение различных задач при условии введения новых параметров.

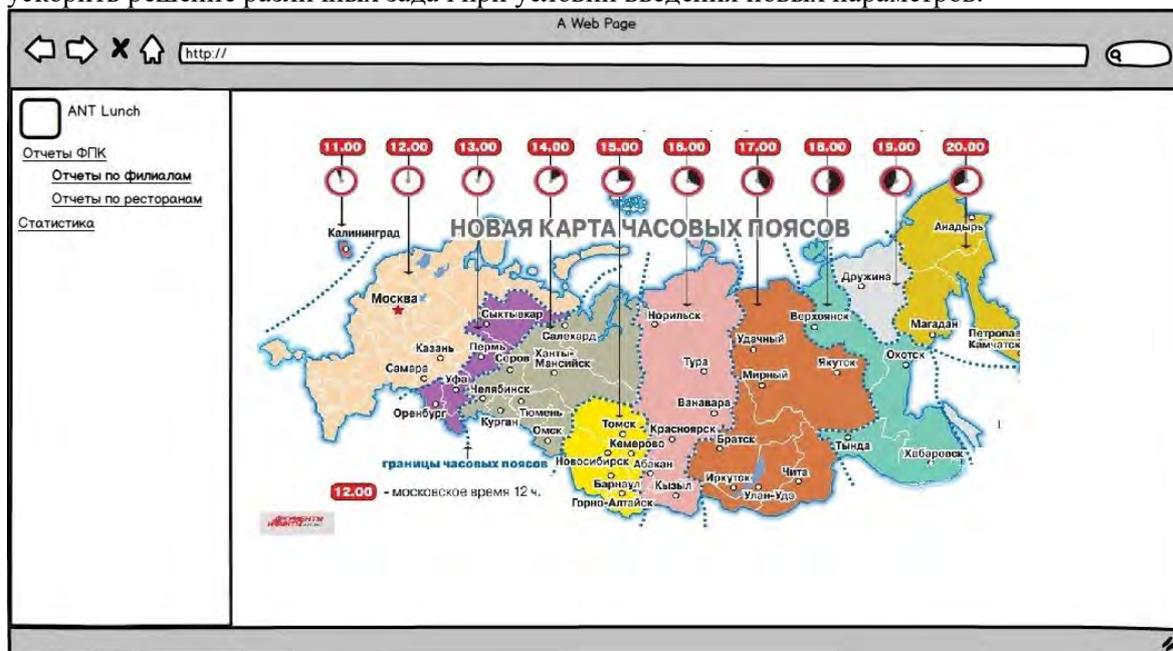


Рисунок 2 – «Живая карта» системы

Основным функционалом платформы будут являться различные системы: прогнозирование пути и временных остановок, моделирование нагрузки на все виды железнодорожных станций, система быстрого реагирования при неожиданных факторах на железных дорогах (остановка, поломка, отсутствие связи), система поддержки принятия решения основанная на историческом опыте нескольких станций и маршрутов, с учётом различных факторов местности (погода, время остановки, объём загрузки и разгрузки пассажиров). Помимо этого внедрение системы поможет повысить уровень комфорта в передвижении РЖД, а значит увеличить объёмы пассажиров, и общей прибыли в данном сегменте.

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ БУРОВЫМ КОМПЛЕКСОМ С ЛАЗЕРНЫМ НАВЕДЕНИЕМ

Кузьминых Р.С., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю., Дружинин А.В.
Уральский государственный горный университет

На данный момент при проходке забоев существует множество проблем, одной из основных является точность и скорость вычисления и размещения сетки бурения, а так же безопасность буровзрывных работ. Вся работа по построению сетки бурения производится в ручную во многих шахтах РФ и стран СНГ, что крайне снижает скорость работы, понижает точность и увеличивает вероятность ошибки что может привести к человеческим потерям.

В более развитых странах большинство шахт уже использует автоматику как для расчётов и построения сетки буровзрывных работ, так и для бурения и анкеровки. Одна из лидирующих компаний как по массовому распространению, так и по технологиям лазерного сканирования является компания Sandvik, которая работает на своей собственной системе TCAD и TCAD+ , которая была разработана ISE-AG в октябре 2005 года. Принцип сканирования и построения 3D-моделей в этой системе заключается в том, что после сканирования для построения модели алгоритм разбивает забой на совокупность геометрических примитивов, формирование и эволюция которых реализуются за счет трехмерного генератора структур. После сканирования забоя, моделирования поверхности и расчёта сетки буровзрывных работ, система проецирует точки бурения на экран «Дополненной реальности», находящийся в кабине оператора бурового комплекса. У совсем дорогих моделей фирмы Sandvick, работающих на системе TCAD+ есть возможность производить сканирование забоя и строить модели поверхности при помощи лазерного тахеометра, что увеличивает точность, но так же и в разы увеличивает стоимость устройств, что по моему мнению является неоправданным. Так же стоит отметить, что и Sandvik и остальные фирмы производящие автоматизированное буровое оборудование, продают его исключительно в сборке со своими буровыми комплексами, уже частью которых является система лазерного или тахеометрического сканирования, построения 3D моделей и расчёта сетки бурения, а значит предполагают закупку новых буровых комплексов за место уже работающих в шахте, что является экономически не выгодно для предприятия, но решения позволяющие настраивать автоматику на уже закупленном оборудовании на мировом рынке не представлены.

Моё решение представляет собой программно-аппаратный комплекс, который сочетает в себе вычислительную машину, лазерный дальномер на подвижном шарнире, две камеры и лазерный проектор для вывода сетки бурения на забой. В вычислительную машину будет интегрирована нейросеть, в которую будут заранее заложены геологические, геомеханические и геофизические параметры среды в соответствии с паспортными данными среды. Работать она будет на основе стандартных и заранее заложенных формул, по которым на данный момент работают маркшейдера на шахтах:

$$N = \frac{q \cdot S_{вч}}{\gamma} \quad \text{формула 1.1}$$

Где:

N это соответственно количество шпуров

q это удельный заряд взрывчатого вещества, определяемый по формуле 1.2

$S_{вч}$ это площадь сечения выработки вчерне

$$q = \frac{0,1 \cdot f \cdot f_1 \cdot v}{e} \quad \text{формула 1.2}$$

Где:

q удельный заряд взрывчатого вещества

f это коэффициент крепости

f_1 это коэффициент структуры породы

v это коэффициент зажима породы

e это коэффициент взрывной эффективности заряда

$$\gamma = \frac{3.14 * d^2 * p * a}{4} \quad \text{формула 1.3}$$

Где:

d это диаметр заряда шпура

p это плотность взрывчатого вещества

a это коэффициент заполнения шпуров.

$$a = \sqrt{\frac{S_{вч} - S_{вр}}{N - N_{вр}}} \quad \text{формула 1.4}$$

Где:

$S_{вч}$ это площадь сечения выработки вчерне

$S_{вр}$ это площадь сечения врубовой полости

$N, N_{вр}$ это общее числа общее число на забой и число врубовых шпуров

Главным же преимуществом моего аппаратного комплекса над любыми аналогами является модульная составляющая позволяющая установить его на абсолютно любой из уже закупленных буровых комплексов, что позволит руководителям производств не закупать дорогостоящие аналоги в сборе. Ещё одним немаловажным преимуществом является то, что моё устройство будет подключаться физически непосредственно к аппаратным узлам, что позволит оператору бурового комплекса в любой момент времени перейти к ручному управлению не опасаясь за собой электроники или системную ошибку. Что касается построения сетки бурения, она будет проецироваться непосредственно на забой, что выгоднее и отказоустойчивее, чем вывод на экран «дополненной реальности».

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Купин А.Е. Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

Перед тем, как начать рассмотрение динамических процессов, необходимо разобраться, что понимают под этим понятием в современном мире.

Динамическим процессом является процесс изменения функционального состояния системы, это процесс перехода системы с одного стационарного уровня на другой. Следовательно, есть два типа динамических процессов – когда система переходит с одного своего стационарного состояния на другой из-за внешнего воздействия и когда она находится в переходном цикле. Первый из них является целевым, а второй обусловлен несовершенством систем и является паразитным, потому что на его действия отбирается дополнительная энергия, которая была предназначена на целевые действия.

Динамические процессы задействованы почти во всех областях различных сфер деятельности. Так, к примеру, они используются в экономике – рост и снижение цен, в производстве – увеличение или уменьшение объема товара, в повседневной жизни – изменение уровня жизни населения и во многих других. Следовательно, динамический процесс характеризуется амплитудой прироста критериев системы от минимума к максимуму и также шагом возрастания функций. Учитывая всё вышесказанное, можно с уверенностью сказать, что в нашем мире практически не существует каких – либо инертных или бездеятельных процессов.

Следующим шагом, следует уточнить, что же такое прогнозирование и как с его помощью возможно получить какой – либо положительный результат.

Сам термин означает предвидение о изменении, развитие чего – либо основанное на определенных данных. Его результатом являются прогнозы распространения или же развития каких – либо определенных факторов, к примеру, таких как: технологические процессы, отношения, наука, погода и другие. В прогнозирование огромную роль играют тщательно отобранные факторы, которые определенным образом влияют на сценарий прогноза, с учетом тех или иных предполагаемых действий.

Конечным результатом прогнозирования будет являться прогноз, дающий аргументированные понимания о будущем состоянии объектов управления. В зависимости от способов описаний вариаций изменения процесса или объекта выделяют разнообразные подходы в прогнозировании (рис.1).



Рис. 1. Подходы в прогнозировании

Трендовый подход предполагает в себе перенос каких – либо устоявшихся, сложившихся в прошлом тенденций прогнозируемого показателя на будущее его развитие. К примеру, если провести аналогию с тенденцией убывания населения в Российской Федерации, то можно составить примерный прогноз, что к 2030 году население составит 121,1 млн; к 2050 году – 93,8

млн человек. Таким образом, с помощью данного подхода возможно рассчитать тенденции многих основополагающих процессов.

Факторный подход основывается на оценке влияния многих факторов и их вариаций на развитие возможного будущего объекта. В связи с этим возникает необходимость в определении сферы факторов, имеющих возможность воздействовать на прогнозируемый показатель. Если учесть и рассчитать их воздействие на определенный объект, то процент достоверности прогноза будет близок к ста.

Генетический подход представляет собой перенесение на будущее зависимостей или определенных факторов, характерных для прошлого и настоящего. Таким образом возможно выявление экономических и производственно-технических закономерностей и возможностей данного направления производства, исходя из естественной, присущей этому направлению логики развития, оценка возможных изменений ассортимента, характеристик и объема выпускаемой продукции.

Нормативный подход состоит в определении факторов воспроизводства для достижения заданных целей экономического роста. Его сущность заключается в технико-экономических обоснованиях прогнозов с использованием нормативов и норм.

Нормативный и генетический подходы взаимодействуют друг с другом. Одной из задач прогнозирования является согласование результатов расчета прогнозирования, получаемых на основе генетического и нормативных подходов.

Для объединения всех вышеупомянутых способов и создания проекта понадобится применение систем искусственного интеллекта, которые будут играть ключевую роль в данном объекте.

Искусственный интеллект – это технология, а точнее направление современной науки, которое изучает способы обучения компьютера или аналитическую систему разумно мыслить также как человек. Искусственный интеллект имеет свои основные технологические принципы:

1) Машинное обучение - это определённая модель развития, основанная на алгоритмах самообучения. Ключевой особенностью машинного обучения является минимизация человека в процессе. Это позволяет ЭВМ самой контролировать процесс обучения.

2) Нейронные сети - это математическая модель. Нейросети имитируют строение нейронных тканей мозга живого организма, а также их функциональные способности. В идеальном виде - это система которая обучается самостоятельно. Если говорить языком IT-технологий, Нейронные сети — это ряд процессов, направленных на выполнение конкретной задачи в каком-либо масштабном проекте.

3) Когнитивные вычисления – одно из важнейших направлений искусственного интеллекта, сочетающее в себе процессы взаимодействия человека и компьютера. Цель технологии искусственного интеллекта заключается в возможности полной имитации человеческой деятельности – речь, образное и аналитическое мышление.

Были перечислены основные технологические принципы искусственного интеллекта, не учитывая такие как: синтезированная речь, которая позволяет управлять устройствами с помощью голосовых команд, к примеру, таких как Алиса или Siri, и компьютерное зрение, направленно на распознавание графических и видео изображений.

Искусственный интеллект на сегодняшний день используется во многих основополагающих сферах: медицина, обучение, политика, онлайн-магазины, промышленность, игровая индустрия и многие другие. Он постепенно проходит во все отрасли человеческой деятельности, позволяя использовать всё больше возможностей и делая жизнь удобнее и практичнее.

Библиографический список

- 1) Динамические процессы и сферы их применения. <https://studfile.net/>
- 2) Сущность прогнозирования, подходы и методы. https://studme.org/31812/menedzhment/prognozirovanie_planirovanie

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕДУР ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Маков А.А., Зобнин Б.Б.
Уральский Государственный Горный Университет

Процесс контроля следует описывать как процесс получения и преобразования информации, описываемый звеном операторов, каждый из которых материализует преобразование входной информации в выходную. В большинстве случаев алгоритмические звенья преобразования входной анализируемой величины в выходную искомую величину включают в себя последовательность операций. С учётом ошибок, вносимых i -й операцией, последовательные преобразования будут происходить над величинами: $v_1 + \Delta_1, v_2 + \Delta_2, \dots, v_p + \Delta_p$, где v_1, v_2, \dots, v_p – истинные сигналы, которые должны получиться после первого, второго и p -го преобразований.

Потребность в повышении уровня достоверности контроля обусловлена высоким уровнем помех и необходимостью обеспечения системы управления достоверной информацией (использование недостоверной информации в рамках системы управления может привести к последствиям гораздо более худшим, чем вызвавшие это управление).

Необходимым условием правильного функционирования технологического комплекса является корректное функционирование системы контроля. В процессе функционирования сложной технической системы возникают дефекты, которые могут быть обнаружены при возникновении наблюдаемого отказа.

Исследование структуры данных, объективно отражающих наличие или отсутствие дефектов в объекте. Дефекты и симптомы, поиск минимального безусловного диагностического теста.

Выделим разновидность дефектов, возникающих в отдельных звеньях сложного технологического комплекса:

- дезинформируемая оценка физико-химических характеристик компонентов шихты;
- проявления в неожиданные моменты времени расходов материальных потоков в транспортную сеть от управляемых источников и их качественных характеристик;

Диагностирование по функционалу в большинстве случаев обеспечивает плановое или частично корректное выполнение технологическим комплексом возложенных на него функций даже при наличии погрешности в нём. Недостаток данного диагностирования в том, что оно выявляет правильность функционирования только в данный момент и только в данном режиме. При этом могут быть не выявлены неполадки, мешающие работе в другом режиме [1].

Тестовое диагностирование даёт возможность получить полноценную информацию о техническом состоянии технологического комплекса, дать оценку его работоспособности и исправности, однако его применение реализуемо только при проведении профилактики или ремонтных работах объекта.

Комбинированное диагностирование представляет собой комбинацию диагностирования по функционалу и тестового и даёт наиболее точное представление о техническом состоянии объекта как при эксплуатации, так и при ремонте.

Необходимо комбинировать анализ, причины появления дефектов с контролем технологических режимов эксплуатации и другими компонентами, нарушение которых приводит к дефектам.

Для ликвидации проблемы повышения достоверности контроля необходимо построить модель данных, анализирующих обучающие объекты, которые обозначают управляемый технологический комплекс, наряду с характеристиками структуры и параметров комплекса. К обучающим объектам необходимо присоединить их метаописание в соответствии со стандартами LOM и SCORM в виде XML файла.

Успешность любого приложения XML зависит от того, насколько хорошо спроектированы актуальные используемые документы XML: они должны быть способны не только нести информацию, которую люди передают друг другу сегодня, но и обладать

необходимой гибкостью, чтобы предугадывать будущие параметры. Для этого необходимо рассмотреть определённые аспекты процесса проектирования:

- Моделирование информации (анализ и запоминание структуры и назначения информации, описанное в документах);
- Создание документа (трансляция информационной модели в набор правил или схем для создания конкретных документов);
- Нотации схем (методы записи проекта документа, чтобы он был доступен как для обрабатывающего его программного обеспечения, так и для пользователя-человека).
- Уровень повышения достоверности контроля базируется на модели повышения достоверности контроля, включающей в себя следующие функции:
 - контроль входящей информации;
 - выявление аномальных погрешностей измерений;
 - обнаружение сгруппированных погрешностей измерений;
 - снижение приборной погрешности путём обработки результатов параллельных измерений;
 - протоколирование событий обнаружения ошибок и недостоверной информации
 - протоколирование деятельности оперативного и технического персонала, в полномочия которого входит устранение дефектов аппаратной части системы контроля.

Для стабилизации управления событиями формируется список предварительно сгенерированных событий. Для каждого события задано имя категории сигналов тревоги (alarm category), код серьёзности неполадки, OID (идентификатор объекта), текстовая краткая формулировка, текст с подсказками и программируемое действие. Применяется браузер сигналов тревоги (alarm brauser).

Модель модернизации достоверности контроля связана с БД, выделяя структурную модель технологического комплекса, модель технологических процессов и их совместные действия.

Таким образом выделены варианты мер для решения данного вопроса:

- более широкий подход к измерению различных физических полей;
- продвинутый математический аппарат для синтеза всей совокупности получаемых данных;
- методика комбинированного анализа данных различных измерений;
- алгоритмы и программное обеспечение, материализующее наиболее точный математический аппарат на современных вычислительных средствах.

Библиографический список

1. [Зобнин Б.Б., Маков А.А., Ба Мамаду Гандо. Виды неопределённостей, возникающих при оценке инвестиционных проектов переработки шахтных вод// Алгоритмы, методы и системы обработки данных: электронный научный журнал, 2019, вып.2 (40)].

ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПО ОЧИСТКЕ КРВ

Отт П.К., Зобнин Б.Б.

Уральский государственный горный университет

Из законсервированной шахты происходит излив кислых рудничных вод (КРВ) – воды, поступающие в подземные горные выработки из подрабатываемых водоносных горизонтов, поверхностных водотоков у которых водородный показатель (рН) менее 4. Такая вода оказывают большое влияние на надёжность насосного оборудования (трубопровод и насосная станция). КРВ содержит: NaOH – гидроксид натрия, который при контакте с кожей может привести к химическому ожогу и разъест другие органические вещества. Показатель рН =13 [1]; H₂SO₄ – серная кислота, так же как и гидроксид натрия разъедает органические вещества. Показатель рН = 1,2 [1]. Цель: Перевод содержащейся ионной формы метала из рудничной воды в нерастворимую форму, при этом рудничная вода, должна соответствовать нормам санитарно-эпидемиологическим нормам для сброса на рельеф.

Онтология – формализованное описание терминов (концептов) предметной области и отношений между ними. Благодаря онтологической модели можно выполнить имитационное моделирование процессов с целью их оптимизации; быстрое получение логических выводов на основании большого количества информации, с целью поддержки принятия решений; обеспечение доступности для восприятия пользователей больших объемов сложно структурированной информации, обмен знаниями между людьми; решение ряда технических задач, прежде всего в области интеграции информационных систем [2]. Онтологическая модель была построена с помощью программы Protégé 5.5.

На Рис.1 представлен граф предметной области.

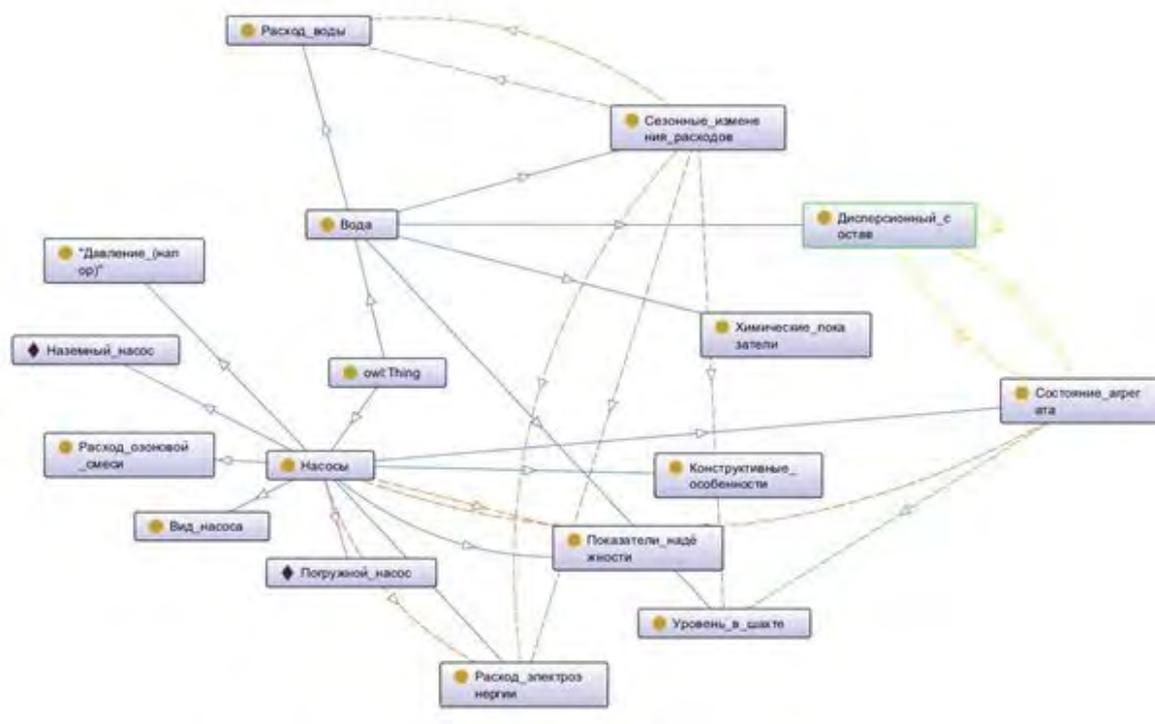


Рисунок 1 – Граф онтологической модели

Необходимо сформировать следующие требования к контролю показателей из онтологической модели: контроль и регулирование параметров двигателя (не допустить перегрев); контроль уровня воды в шахте; давление подачи воды; химический состав воды;

уровень воды в шахте. Нужно предусмотреть ситуацию с отключением или отказом насоса. Также в осенне-весенний период будут увеличены затраты на расход воды и электроэнергии в связи с паводками, эти показатели оказывают большое влияние на показатели надёжности насоса.

Для станции был рассмотрен шахтный насос D 300-460А отечественной фирмы DeLium, которые подходит для работы с кислыми водами. Основные технические параметры необходимы при выборе данного оборудования: подача воды - 1620 м³/ч; частота вращения –1450 об/мин; напор – 54 м; водородный показатель жидкости – рН от 1 до 11; области применения – нефтехимия, химическая промышленность, металлургия, горное дело [3]. Для создания водо-воздушной смеси необходим эжектор. Данное устройство работает по закону Бернулли (создаёт в сужающемся сечении пониженное давление одной среды, что активизирует подсос в поток другой среды, которая далее уносится и удаляется от места всасывания энергией первой среды).

Завершающей операцией удаления тяжелых металлов из воды является магнитная твердофазная экстракция (МТФЭ). В данном методе магнитные наносорбенты непосредственно диспергируются в воде. В качестве сорбентов, в методе МТФЭ используются магнитные наночастицы (МНЧ), как правило, магнетит или маггемит, зачастую в модифицированном виде. Такие сорбенты можно использовать повторно, что делает данную технологию экономически выгодной и экологически безопасной. Данные преимущества дали возможность методу МТФЭ обрести широкое распространение, как в сфере очистки, так и при исследовании объектов различной природы [4].

В работе рассмотрена онтологическая модель, предметной областью которой является насосная станция. Также шахтный насос, который подходит для работы с кислой средой и более современный способ очистки. Благодаря данной модели можно обосновать решение в выборе насосной станции.

Библиографический список

1. Леенсон И. Водные показатели (РН)
2. Горшков С. Введение в онтологическое моделирование, ООО «ТриниДата» 2016. С.12-13.
3. Насосы DeLium (ДеЛиум) нового поколения двухстороннего входа
4. Решетнева И.С. Применение наночастиц магнетита, модифицированных полиэтиленгликолем, для концентрирования и определения некоторых флавоноидов. – Саратов, 2019. С.42-43.

МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА В РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Терентьев А.Ю., Белянина Е.О., Ковалев А.С., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

Перед тем, как начать рассмотрение микросервисной архитектуры программного обеспечения, необходимо разобраться, что понимают под понятием «архитектура» в современных компьютерных науках.

Архитектура – это базовая организация системы, выраженная в совокупности компонентов и их отношений между собой и окружением, а также ряд важнейших решений, определяющих проектирование и развитие системы. Под компонентом в этом понятии имеется в виду произвольный структурный элемент ПО, который выделяется наличием интерфейса, определяющим его взаимодействие между этим компонентом и всем, что его окружает.

Простейшим и популярным сегодня вариантом архитектуры является монолитная, где приложение построено как одно целое (Рис 1.).

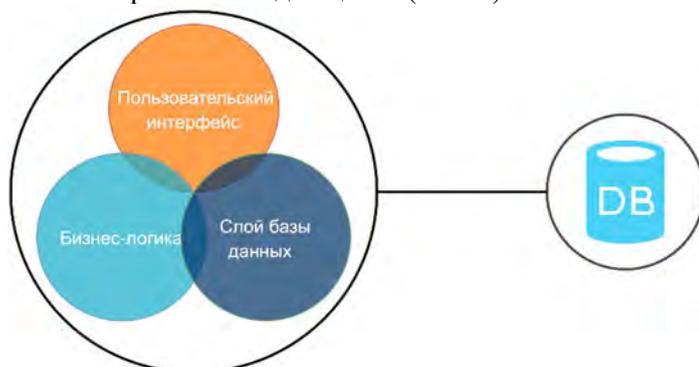


Рисунок 1. Диаграмма монолитной архитектуры приложения.

Приложения, основанные на данной архитектуре, часто включают в себя три основные части: UI - пользовательский интерфейс (состоящий преимущественно из генерируемых html-документов и JavaScript'a), слой с бизнес-логикой (зачастую содержащий несколько компонентов, которые взаимодействуют с UI) и слой для базы данных который имеет доступ к надежной базе данных (как правило реляционной, но существуют решения и с нереляционными базами).

Любое изменение, даже самое маленькое, приводит к пересборке всей системы в целом и развертыванию на сервере новой версии серверной (BackEnd) части приложения. С течением времени становится все трудозатратнее сохранять хорошую модульную структуру, так как изменение логики одного модуля может повлечь за собой изменение кода в других модулях для обеспечения слаженной работоспособности всего приложения.

Эти вышеперечисленные проблемы привели к образованию архитектурного стиля микросервисов: разработки приложений в виде набора сервисов. Данный архитектурный стиль – это подход, при котором вышеописанное монолитное приложение разбивается на набор небольших сервисов, каждый из которых работает независимо друг от друга и коммуницирует с остальными используя экономичные сетевые коммуникационные протоколы, как правило это HTTP. Эти сервисы построены вокруг бизнес-потребностей и развертываются каждое отдельно с использованием автоматизированной среды. В дополнение к преимуществу в виде независимого развертывания и масштабирования, каждый сервис получает четкую физическую границу, которая позволяет разным сервисам быть реализованными на разных языках программирования и даже разрабатываться несколькими разными командами.

В приведенном далее Рис.2. изображена диаграмма микросервисной архитектуры ПО.

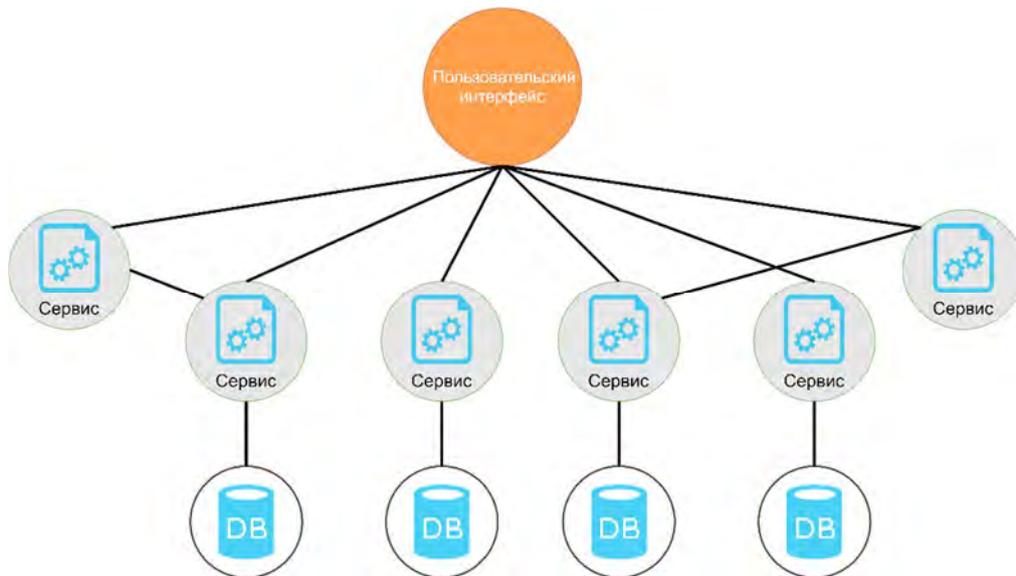


Рисунок 2. Диаграмма микросервисной архитектуры программного обеспечения.

Выделяются следующие преимущества микросервисной архитектуры приложений при сравнении с монолитами:

- Микросервисы устраняют необходимость придерживаться одного, выбранного на старте разработки, технологического стека. Разбивая монолит на сервисы, мы имеем широкий выбор, как построить каждый из них. К примеру, в любой момент сменить базу данных на ту, которая лучше подходит для операций чтения и т.д.
- Уменьшают зависимость работы всего приложения от сбоя отдельных компонентов: большие приложения могут продолжить эффективно функционировать, даже при неисправности какого-то отдельного модуля.
- Из предыдущего преимущества проистекает следующие – возможность независимого развертывания и масштабирования.

Но существуют и недостатки данной архитектуры:

- Разработка таких распределенных систем может вызывать трудности. Поскольку все компоненты системы независимые сервисы, приходится более внимательно обрабатывать запросы, проходящие между модулями. Бывают ситуации, когда один модуль не отвечает, заставляя в других модулях писать дополнительный код, чтобы избежать сбоя системы.
- Тестирование микросервисных приложений может быть громоздко. В случае монолитных приложений достаточно убедиться в связи с базой данных. А в микросервисах каждый модуль должен быть запущен, прежде чем начать тестирование.
- Множество баз данных и управление транзакций усложняют структуру системы.
- Монтирование приложений может быть сложным. Они могут требовать координации вокруг множества сервисов, которые необходимо привести в рабочее состояние.

Крупные разработчики, например, такие как Amazon, Netflix, Ebay сегодня используют архитектуру микросервисов, хотя начинали с монолитных приложений. Столкнувшись с ограничениями, они разделили монолит на отдельные независимые модули. Несомненно, такая архитектура приложений позволяет использовать разные технологии для разных сервисов, а также дает больше возможностей для дальнейшего масштабирования и обслуживания приложений.

Библиографический список

- 1) Martin Fowler, James Lewis. Microservices [Рус. Мартин Фаулер, Джеймс Льюис - Микросервисы.] // URL: <https://martinfowler.com/articles/microservices.html> (дата обращения: 23.04.2020).

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ГРАНУЛОМЕТРИИ НА

ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НА ОСНОВЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Торопова Ю.Н., Кононенко М.А., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время, основные системы мониторинга и управления совокупности горных выработок, образованных при добыче полезного ископаемого открытым способом как правило происходят вручную. Помимо этого, сам процесс горной добычи и горного дела весьма трудоёмкий и энергозатратный, но благодаря развитию техники и различных модулей, и датчиков, этот процесс автоматизируется и совершенствуется. На данный момент в мире около 15 процентов горных выработок автоматизированы полностью, и еще 20 процентов автоматизированы частично. Естественно, что на автоматизацию добычи и горного производства в целом влияет множество факторов, от расположения горного производства до объёмов залегающих запасов полезного ископаемого, и зачастую автоматизировать производство просто не выгодно. Но в сегменте автоматизации еще много не закрытых параметров, над которыми бьются не одно поколение инженеров, и одна из таких проблем – это гранулометрии.

Основной идеей разработки является исследование грунта на наличие полезных ископаемых, а так же изучение процентного содержания полезного ископаемого в отобранном грунте с выбранного участка, дополнительно к этому исследование грунта при погодных условиях для выявления универсальных методов гранулометрии, исследование фракций полезных ископаемых для распознавания образов. Помимо этого стояла задача исследовать возможность применения программного комплекса на горнодобывающих предприятиях, за которым следует проектирование прототипа машинного зрения, и проектирование прототипа информационной системы, а так-же проектирование прототипа программно-аппаратного комплекса. Все вышеперечисленные программные комплексы реализуются при помощи математической модели программы, формирующей базы знаний гранулометрического состава пород, проверки результативности моделей запроктированных систем и выбор наиболее эффективной, а так же создание прототипов и проверка работоспособности, дальнейшее устранение дефектов.

Научная новизна проекта заключается в применении методик машинного зрения и распознавания образов с целью определения фракционного состава породы, алгоритмах обработки данных и формирования базы знаний гранулометрического состава пород. А отсутствие на рынке программного обеспечения обработки изображений с выводом подробного анализа инженерных составляющих объектов при помощи использования обычных камер, и решение данной задачи открывает новые выходы на рынок автоматизации, об этом говорит существующая потребность в программах высокой производительности, надежных и простых с точки зрения пользователя горнодобывающего предприятия.

Сам проект установки состоит из прототипа промышленного лазерного анализатора размера частиц, который будет настроен и спроектирован с теми современными требованиями гранулометрического анализа, которые продиктованы международными стандартами. Технические параметры представляются квантилями распределения, на основании интегрального распределения частиц по размерам. Помимо этого прототип анализатора будет включать в себя все новейшие функции подготовки образца и проведения анализа: функция автоматического тестирования, автоматическая настройка, заполнение и спуск воды, автоматическая система удаления пузырьков, процедура очистки и т.д. Система сухого диспергирования использует эффект Вентури и с помощью сдвига, инерции и столкновения частиц гарантирует, что порошки полностью разделены на отдельные частицы при прохождении через зону измерения. Даже образцы, которые трудно диспергировать, такие как порошок NdFeB, могут быть полностью диспергированы, что позволяет получать точный и достоверный результат, так же у прототипа будет большой рабочий температурный диапазон от - 40 до +40.

Для более эффективного решения поставленной нами задачи прототип будет использовать ударостойкую и температуро-устойчивую камеру для непрерывного захвата

изображений и распознавания данных образов фракций полезного ископаемого. Затем в работе прототипа применяются высокоэффективные алгоритмы глубокого обучения нейросети для высокоточного распознавания частиц различной величины и сравнения полученной информации с уже имеющимися в базе данных изображениями фракций (исторические данные пород, руды, минералов), что позволяет более точно выявить размер зерна. В ходе исследований было выявлено и поставлено, что выбранный нами метод имеет явные преимущества по сравнению с принятым в работу традиционным анализом: постоянный, а так же автоматический сбор и анализ изображений обеспечивает более лучшее статистическое представление информации для более высокой точности работы алгоритмов и определения состава, качества и первоисходного размера частиц, а так же процентного содержания фракций в грунте.



Рисунок 1 – процесс распознавания гранул в породе

Основным назначением проекта является контроль качества взрывания, обеспечение безопасности и качества обогатительных работ, диспетчеризация (отправка на тот или иной усреднительный склад в зависимости от размера фракций). Данный продукт будет использован на горнодобывающих предприятиях, использующих открытый способ добычи полезных ископаемых, а также для обогатительных фабрик. А последние данные с международных выставок и заметки в горных журналах говорят о актуальности как проекта, так и его реализации. Начав постепенное внедрение непосредственно на предприятия, проект можно развивать до единой системы «Умного карьера»

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Ужегов.С.К. Волкова Е.А.

Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день более 74% жителей Российской Федерации живет в крупных городах и рост численности горожан продолжается. Урбанизация и индустриализация как правило сопровождаются ухудшением качества атмосферного воздуха. Взрослый человек в течение дня пропускает через легкие большие объёмы воздуха. Естественно, качество этого воздуха напрямую влияет на человека, в первую очередь на его здоровье, а также самочувствие, работоспособность и внешний вид.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) уже давно считает, что загрязнение окружающего воздуха является одной из самых опасных угроз для человечества. По данным организации, ежегодно из-за загрязненного атмосферного воздуха в мире погибают около 3 млн человек, большинство - в результате ишемической болезни сердца и инсульта. Токсичные вещества и примеси в загрязненном воздухе повышают риск заболевания легких, появление острых воспалительных инфекций нижних дыхательных путей, а также провоцирует рак легких. Более 80% жителей Земли проживают в районах с превышением уровней загрязнения, считающихся в ВОЗ предельно допустимыми. Что касается нашей страны, то, как сообщает ТАСС со ссылкой на Минприроды, «почти шестая часть россиян живет в городах с высоким и очень высоким загрязнением воздуха».

Такая ситуация обусловлена тем, что воздух любого крупного города загрязнён различными примесями и токсичными веществами такими как:

Диоксид азота - один из основных «компонентов» городского воздуха. Образуется в процессе горения при высоких температурах. Его присутствие в атмосфере связывается со многими респираторными заболеваниями.

Формальдегид - его основным источником является автотранспорт, но также он содержится в смолах, используемых в производстве композитных изделий из древесины, строительных материалах (клеи, краски, лаки и покрытия), удобрениях и консервантах. Может вызывать раздражение кожи, глаз, носа и горла.

Фенол - содержится в выбросах промышленных производств, выхлопных газах, сигаретном дыме. Быстро поступает в легкие и оказывает общетоксическое действие, приводит к нарушениям в сердечно-сосудистой системе.

Бензапирен - побочный продукт горения углеродсодержащих предметов. Присутствует в воде и воздухе: в сигаретном дыме и отходах промышленности. Является канцерогеном, вызывающим рак.

Примеси (твёрдые частицы) - состоят из многочисленных компонентов, включая кислоты, органические химические вещества, металлы, частицы почвы и пыли. Они способны проникать в легкие человека и накапливаться в них, при этом практически не выводятся из организма. При больших дозах это может привести к проблемам сердечно-сосудистой системы. Основная проблема заключается в 10-микронных (и меньше) частицах, потому что они могут пройти через горло и нос и войти в легкие. После вдыхания эти частицы могут воздействовать на сердце и легкие и вызывать серьезные последствия для здоровья.

Чтобы избежать экологической катастрофы на почве загрязнения воздуха, человечество должно переходить на экологически чистые материалы, автомобили и ставить более мощные фильтры на производственных предприятиях.

Мониторинг качества атмосферного воздуха – это систематические наблюдения за состоянием атмосферы, содержанием в ней вредных примесей и веществ. Эта работа очень важна

в связи с ростом загрязненности. Уровень загрязнения атмосферного воздуха непостоянен и зависит от множества факторов. Поэтому требуются постоянные наблюдения за его составом. Такие исследования позволяют вычислить средний уровень загрязненности окружающего воздуха, найти зависимость уровня загрязнения от направления ветра, спрогнозировать последующую динамику загрязнения и получить информацию о составе воздуха. Наиболее важно проводить мониторинг в районах промышленных предприятий, в центральных частях города, а также вблизи автотрасс.

Целью проектной деятельности будет являться проектирование и разработка системы мониторинга качества воздуха с использованием интеллектуального анализа в режиме реального времени (Data Mining). Основой методологии Data Mining будут являться всевозможные методы классификации, моделирования и прогнозирования, основанные на применении дискретной математики, искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, ассоциативной памяти, нечёткой логики. Также к методам интеллектуального анализа нередко относят и статистические методы такие как дескриптивный анализ, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ и дисперсионный анализ.

Для реализации данного проекта нам понадобится:

Датчик контроля качества воздуха, программируемый на Arduino. Он необходим для получения информации о компонентах которые содержатся в воздухе.

Web-интерфейс или мобильное приложение для визуализации получаемой с датчика информации. С помощью интуитивно понятного интерфейса пользователь сможет ориентироваться в окружающем его пространстве и видеть области которые представляют для него опасность из-за загрязнения атмосферного воздуха.

СУБД для архивирования и работы с получаемой датчиками информации. С помощью СУБД можно отслеживать динамику загрязнения воздуха в конкретных областях и спрогнозировать дальнейшее развитие ситуации.

Основные цели мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, которые должны быть реализованы в проекте: Сбор информации по количеству и динамике загрязняющих веществ на исследуемой территории. Интеллектуальный анализ получаемых данных в режиме реального времени. Оценка уровня транспортного загрязнения на улицах городов. Оценка целесообразности размещения на исследуемой территории новых промышленных предприятий или транспортных развязок. Создание базы данных по экологической ситуации на исследуемой территории. Визуализация системы мониторинга в виде web-интерфейса и/или мобильного приложения для наблюдения за показателями в режиме реального времени.

Таким образом, мониторинг состояния атмосферного воздуха - это очень важная в современном мире работа. Система мониторинга качества воздуха с использованием методики интеллектуального анализа в режиме реального времени позволяет наиболее эффективно отслеживать уровень загрязнения окружающей среды, мгновенно предоставлять актуальные показатели, а также прогнозировать дальнейшее развитие уровня загрязнения в конкретных областях где расположены датчики. Разумеется, что одного слежения недостаточно для решения экологических проблем. Мониторинг лишь предоставляет властным структурам и общественности необходимую информацию и уже на её основе необходимо принимать определённые меры по снижению уровня загрязненности атмосферного воздуха.

ПРИЛОЖЕНИЕ С ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ «VIRTUAL ARMUSE»

Чернышев Е.А., Тарасов Г.Е., Волкова Е.А.
Уральский государственный горный университет

В век информатизации цифровые технологии плотно вошли в жизнь человека. Еще несколько десятилетий назад никто не мог подумать, что компьютеры можно использовать абсолютно везде: в быту, учебе, медицине, производстве. Сейчас время, когда машины заменяют человеческий труд, ежегодно создаются изобретения, которые двигают мир вперед, облегчая жизнь людей. Но стоит ли останавливаться?

Проанализировав рынок информационных технологий, мы сделали выводы, что согласно диаграмме Gartner (Gartner – исследовательская компания, специализирующаяся на рынках информационных технологий) вы можете увидеть, что на пике «цикла хайпа» находится дополненная реальность. На данный момент одним из самых перспективных и малоизученных областей является технология дополненная реальность, которая сможет визуализировать любой предмет новой для человека информацией: 3D моделями, фото и видео материалами. После изучения данной области, мною был проведен мозговой штурм. Нами было принято решение создать свое мобильное приложение с дополненной реальностью, а для этого нам пришлось изучить колоссальный объем информации, при этом многие из них только на английском языке.

Но перед тем как переходить к практической части, необходимо разобраться: что такое дополненная реальность и как она работает?

Дополненная реальность – это среда, также устройство, в которой дополняют физический мир новой информацией, с помощью различных устройств и датчиков. Для создания эффекта дополненной реальности нужны четыре основные составляющие: телефон, маркер (изображение, нанесенное на какую-либо поверхность, например бумагу, или другой материал) и сама программа. Пользователь печатает на листе бумаги специальное изображение (маркер) и подносит его к смартфону. На телефоне должно быть запущено приложение, которое распознает маркер картинки и отобразит на его месте какой-либо элемент – текст, фотографию, объемный объект и т. д.[2]

Можно выделить несколько основных достоинств применения AR технологий: наглядность; безопасность (здоровье сбережение); вовлечение в процесс. Однако помимо всего, данная технология имеет ряд недостатков: объем, которое требует приложение для создания контента; стоимость; функциональность (требует использования своего, специфического языка, а также поиск инструментов для того, чтобы сделать материал наглядным и увлекательным).[1]

Многие музеи в 21 веке имеют стандартный подход для подачи информации: экскурсовод рассказывает посетителям об интересных картинах, древних ископаемых и т.д. Но, что, если гид вовсе не нужен, человек может сам получать необходимую информацию просто наведя телефон на интересующую миниатюру, погрузившись в эпоху того времени, в котором было создано произведение, увидеть автора на фотографии, узнать его биографию и историю создания будущего шедевра.

Проанализировав рынок индустрии музеев с AR-технологией, можно сделать вывод о том, что данная ниша мало изучена. Приложений с дополненной реальностью очень мало, а те, которые существуют, не обладают нужными характеристиками.

Созданное мобильное приложение получило название «Virtual ARMuse». Для его создания потребовались следующие программы: Кроссплатформенный движок Unity, плагин Vuforia, программа 3Dmax. Особенностью приложения является независимость от интернета, но в дальнейшем потребуется подключение облачной система, так как информация, наполненная 3d моделями и видеороликами, занимает очень много места на телефоне.

В Уральском Геологическом Горном музее наш продукт будет очень востребовано. Вследствие опроса посетителей музея, нам удалось выявить, что возникла необходимость внедрения данного приложения в Google Play Market, Apple Store, для открытого доступа. В дальнейшем мы планируем внедрения ARMuse в другие музеи города Екатеринбург.

В Российском рынке уже существуют приложение с дополненной реальностью, одним из них является проект министерства культуры РФ под названием Artifact. Проведя сравнительный анализ с нашим приложением, можно выделить ряд отличий: их проект использует лишь текстовую и ауди информацию, в то время как ARMuse не ограничивается этим, дополняя экспонат видеоматериалами и 3d моделями. Также Artefact визуализирует лишь живописные картины.

Чтобы изменить процесс восприятия выставки, мы предлагаем приложения с неограниченными возможностями изменения цифровых ресурсов. Это разработка обладает рядом преимуществ по сравнению с обычными методами получения информации, что несомненно положительно отразится на посетителях.

На сегодняшний день, наше образование должно совершенствоваться, идти в одну ногу со временем. Актуальным способом модернизации является внедрение технологий дополненной реальности. Поэтому мы считаем, что данный проект актуален, и сможет помочь в усвоение той или иной информации. В конечном итоге, экскурсии будет проходить в разы быстрее, нежели чем в обыкновенном музее.

Библиографический список

1. Алексанова Л.В. Технология дополненной реальности как часть социальной коммуникации // молодежь XXI века: образование, наука, инновации Материалы II Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, Новосибирск: НГПУ, 2013 – С. 38-40.
2. Кисленков Антон. Что такое дополненная реальность? Технология дополненной реальности [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/169099/что-такое-dopolnennaya-realnost-tehnologiya-dopolnennoy-realnosti/> (дата обращения: 13.02.15)

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В КИТАЕ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Чэнь Б., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.
Уральский государственный горный университет

За последнее время сфера информационной безопасности бурно развивается, как и сфера информационных технологий десятью годами раньше. В то же время сами объекты защиты – информационные системы и хранящиеся в них данные и сведения – являются эволюционирующими объектами, чьи изменения постоянны.

Существующие ныне этапы развития мировой экономики характеризуются существенным влиянием на них цифровизации. В сочетании с современным трендом на цифровизацию в области информационной безопасности характерны и такие особенности, как увеличение количества и одновременное усложнение критических бизнес-приложений, экспоненциальный рост объема данных, появление новых типов атак с использованием технологий искусственного интеллекта и даже атаки на сами алгоритмы искусственного интеллекта, все это, в совокупности требует постоянного повышения уровня информационной безопасности.

Цифровизация не только приносит нам удобные традиционные сервисы, а также превращает существующие бизнесы в более гибкие цифровые инфраструктуры. Востребованный в цифровой экономике специалист по информационной безопасности – это уникальное сочетание интеллекта, знаний, опыта, специфических черт характера и мотивации. Такие люди – штучный товар, и сегодня их катастрофически не хватает. Все страны мира стремятся к достижению целей цифровизации, и как следствие подготовке наиболее квалифицированных IT кадров, в том числе и Китай.

В Китае прилагается много усилий, чтобы увеличить контроль над сетью Интернет и определить её исполнительный аппарат. Законотворчество в области компьютерных и информационных технологий в Китае развивается одновременно с развитием современных информационных систем. Законом «Об авторских правах» компьютерные программные продукты впервые приравнены к категории охраняемых авторскими правами в сентябре 2003 года. К примеру такой государственный орган, как милиция несет ответственность за обеспечение информационной защиты. Законом «О милиции» и другими соответствующими законами и нормативными актами, возлагаются следующие функции контроля в сфере информационной безопасности на территории Китая:

- 1) определить категории степеней безопасности информационной системы и реальных методов их защиты;
- 2) довести эти сведения до пользователей Интернета;
- 3) расследовать дела, которые связаны с несанкционированным использованием компьютерной информации;
- 4) разработать систему предупреждения распространения компьютерных вирусов и другой опасной информации;
- 5) разработать реальные методы государственного регулирования продажи сетевых продуктов, информационных систем;
- 6) контролировать деятельность по обеспечению информационной безопасности в Интернете;
- 7) отслеживать правонарушения в Интернете.

В ближайшее время китайские власти намереваются закрыть интернет-сайты, не прошедшие специальную процедуру регистрации в государственных органах. Данное мероприятие нацелено в первую очередь на общее усиление контроля за ресурсами глобальной сети в этой стране, которая, как известно, на государственном уровне ограничивает доступ к иностранным сайтам и жестко регулирует внутренние. В настоящее время китайский исполнительный аппарат безопасности сети Интернет достаточно успешно работает по контролю информационного обмена и пресечению незаконной деятельности в китайском сегменте сети Интернет.

Конечно, на данный момент этих мер, которые уже приняты в Китае, недостаточно. Все еще существует определенный риск в области кибербезопасности. Например, в настоящее время

коронавирусная инфекция COVID-19, или просто именуемая «коронавирус» распространяется по всему миру. В Китае для определения перемещений инфицированных граждан и дальнейшего предупреждения, контактировавших с ними, активно использовались технологии распознавания лиц. Статья научного сотрудника отдела исследований Азии в Совете по международным отношениям Лорена Дадли о том, что китайские стандарты распознавания лиц оставляют без внимания вопросы конфиденциальности, вызвала обеспокоенность некоторых китайцев тем, что они пострадают от малоконтролируемого внедрения технологии распознавания лиц без достаточной обязательной защиты людей и их данных. Оспаривать применение широко разрекламированных технологий в стране, где технологический прогресс является важным источником национальной гордости, нелегко, поэтому попытка китайского правительства принять более строгие меры защиты в области информационной безопасности и определения правил применения технологий распознавания лиц представляет собой небольшую победу для китайского гражданского общества. Но с учетом того, что китайское правительство обращает особенное внимание на национальную безопасность, здравоохранение и технологический прогресс, разработка и внедрение технологии распознавания лиц, должны, в дальнейшем включать в себя меры по должному обеспечению защиты личной информации. В противном же случае при недостаточном уровне защиты, практика использования различного рода технологий, может повлечь за собой крупный всплеск кибер атак и краж личных данных пользователей.

Эпоха цифровизации не просто должна ускорить, упростить и удешевить, сделать прозрачными бизнес-процессы и процессы государственного управления, она призвана сформировать новые цели и ценности и этим изменить менеджмент и, не побоюсь этого слова, культуру. Все больше и больше личных данных, как частных пользователей, так и различного рода предприятий: крупных и малого бизнеса хранится в сети, и при нынешних тенденциях цифровизации, данная цифра будет только увеличиваться. И при этом роль информационной безопасности в этих процессах чрезвычайно высока и является одним из важнейших критериев непосредственно самой цифровизации. Мы не можем остаться неизменными в меняющемся мире.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГАК С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Халидуллин А. С., Волкова Е. А., Дружинин А. С.
Уральский государственный горный университет

В наше время все больше привычных для нас действий переходит на дистанционную работу, начиная от работников и заканчивая обучающими учреждениями. На сегодняшний день процесс защиты выпускных квалификационных работ (ВКР) проходит только при личной встрече студентов и членов приемной комиссии. Студентам приходится тратить большее количество времени для выполнения времязатратных бюрократических процедур. С целью оптимизации процесса, была поставлена цель, разработать такую систему, где студенты смогут обсуждать, просматривать и выбирать темы ВКР.

До защиты дипломной работы.

Все пользователи смогут просматривать весь архив ВКР за все время, будут получать оповещения об изменениях, которые их касаются.

Администратор сможет создать нового пользователя.

Студент-выпускник сможет редактировать свой профиль, выбрать руководителя, предложить тему ВКР, добавить к теме ВКР хэштеги из списка или создать новый хэштег, добавить основные материалы (пояснительную записку, презентацию, видео, доклад), добавить дополнительные материалы, перезалить основные или дополнительные материалы, просматривать ВКР других студентов (за все время), отправить запрос на нормоконтроль, просмотреть нормоконтроль, отправить запрос на рецензию руководителя, просмотреть рецензию руководителя, просмотреть замечания руководителя по работе, получить внешнего рецензента, просмотреть рецензию внешнего рецензента, просмотреть заданные по ВКР через систему вопросы.

Руководитель ВКР сможет предварительно утвердить выпускника, предварительно утвердить тему ВКР, сформировать рецензию руководителя, сформировать нормоконтроль, написать замечания дипломнику, поставить предварительную оценку. Помимо научного руководителя доступ к portalу получают и другие специалисты: член комиссии и председатель комиссии смогут задать вопрос по ВКР и поставить предварительную оценку; заведующий кафедрой сможет утвердить руководителей ВКР; ученый секретарь сможет утвердить темы ВКР и сформировать приказы на дипломирование; внешний рецензент сможет сформировать рецензию на ВКР и поставить оценку; сотрудник кафедры и независимый эксперт сможет поставить оценку.

Во время защиты дипломной работы.

Член комиссии и председатель комиссии смогут задать вопрос и поставить оценку (при наличии предварительной оценки – подтвердить или изменить ее). Следующая защита не начинается, пока все члены комиссии не выставили оценку. Поэтому необходимо, чтобы члены комиссии по возможности выставляли предварительную оценку на подготовительном этапе.

После защиты дипломной работы.

Ученый секретарь сможет просмотреть итоговые и промежуточные оценки, изменить и утвердить итоговые оценки, сформировать приказы, сформировать протоколы ГАК, сформировать отчеты по различным разрезам.

Члены комиссии и председатель комиссии смогут сформировать отчеты по различным разрезам, просмотреть отчеты, просмотреть итоговые и промежуточные оценки.

После защиты с помощью Data Mining классификации будут обработаны оценки, поставленные за ВКР и сформированы графики, где будут показаны за какие темы дипломов какие оценки ставят – это нужно для того чтобы в следующем году студенты смогли посмотреть за какие темы ставят хорошие оценки, а какую тему лучше не брать темой ВКР.

Классификации — отнесение входного вектора (объекта, события, наблюдения) к одному из заранее известных классов.

Будет предусмотрена возможность защиты ВКР полностью онлайн, а также подключения онлайн отдельных членов комиссии. В качестве решения будет использоваться система с открытым кодом Big Blue Button.

Для защиты в режиме онлайн будет встроено окно веб-трансляции в страницу системы, оставив сбоку меню для проставления оценок. В окне веб-трансляции будет возможность демонстрации в режиме «картинка-в-картинке» и презентации, и лица докладчика.

Данная разработка поможет студентом и преподавателям возможность для удаленного и быстрого общения и возможность помощь с написанием и защитой ВКР.

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

6-7 апреля 2020 года

**БИОЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

УДК 628.3 + 34.03

**О СОГЛАСОВАНИИ НДС ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Манахова А. В., Студенок А. Г.
Уральский государственный горный университет

Ведение любой хозяйственной деятельности, связанной с использованием водных ресурсов, включая сброс сточных вод в водоемы, требует предварительной передачи водного объекта в пользование лица, осуществляющего эту деятельность. В соответствии с требованиями «Водного кодекса Российской Федерации» [1] предоставление водных объектов в пользование осуществляется на основании решений исполнительных органов государственной власти или органов местного самоуправления.

Для территории Свердловской области таким органом является Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области.

Статьей 22 Водного кодекса устанавливаются обязательные требования к содержанию "Решения о предоставлении водного объекта в пользование", которое должно содержать:

- сведения о водопользователе;
- цель, виды и условия использования водного объекта или его части;
- сведения о водном объекте, в том числе описание местоположения береговой линии (границы водного объекта), его части, в пределах которых предполагается осуществлять водопользование;
- срок водопользования.

Для горнодобывающей промышленности "Решение о предоставлении водного объекта в пользование" дополнительно содержит сведения о месте сброса и допустимом объеме сбросов сточных и дренажных вод, а также требования к их качеству.

Водопользователю для получения "Решения о предоставлении водного объекта в пользование" требуется подать заявление и пакет необходимых документов. В заявлении обязательно указывается:

- полное наименование юридического лица (водопользователя);
- организационно-правовая форма и банковские реквизиты предприятия;
- наименование и точное место расположения водоема;
- подробное описание вида деятельности и целей использования водного объекта;
- срок, на который необходимо получения разрешения.

Следует отметить, что неправильное составление заявления и неполный пакет подаваемых документов, может стать причиной отказа в получении "Решения о предоставлении водного объекта в пользование".

Таким образом, первым этапом, предшествующим разработке проекта НДС для предприятия становится оформление и получение "Решения о предоставлении водного объекта в пользование".

После получения "Решения о предоставлении водного объекта в пользование" предприятие подает заявление об утверждении нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты в территориальный орган Росводресурсов.

Для Свердловской области таким территориальным органом является в Нижне-Обское бассейновое водное управление. Основанием для отказа в утверждении НДС может являться несоответствие проекта НДС положениям «Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» [2], мотивированный отказ в согласовании проекта НДС от одного или нескольких согласующих надзорных органов.

Перечень необходимых документов, а также условия и сроки предоставления государственной услуги по утверждению НДС подробно прописаны в Приказе Минприроды России от 02.06.2014 г. №246 [3].

Согласование разработанных нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (НДС), к которым относятся горные предприятия, производящие отведение сточных вод, включая дренажные воды – процесс длительный и трудоемкий.

Порядок согласования НДС утвержден Постановлением Правительства РФ от 23.07.2007 г. №469 (с изменениями и дополнениями на 8 июня 2011 г.) «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».

Данная процедура усложняется большим количеством согласующих надзорных органов, для Свердловской области.

К ним относятся:

1. ФГБУ «Уральское УГМС».
2. Управление Роспотребнадзора по Свердловской области.
3. Нижнеобское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству.
4. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.

При согласовании разработанного проекта НДС в надзорных органах Заявитель (или его представитель) должен представить вместе с проектом копии учредительных документов, официальное подтверждение наличия у заявителя полномочий действовать от лица предприятия; выписку о водном объекте из Государственного водного реестра; графический план (карту) водоема с указанием мест размещения средств и объектов водопользования; план мероприятий по охране водных ресурсов, с указанием размера и источников средств, необходимых для их реализации; документы, подтверждающие наличие контрольно-измерительной аппаратуры для проведения замеров, направленных на определение концентрации загрязняющих веществ; расчет и обоснование заявленного объема сброса сточных и (или) дренажных вод и показателей их качества, а также график выпуска (сброса) сточных вод.

В случае, если предприятие находится на этапе проектирования выпуска сточных, в том числе дренажных вод, то оно может получить "Решение о предоставлении водного объекта в пользование", но не сможет утвердить проект НДС, так как рассмотрение и согласование проектов НДС проводится только для действующих выпусков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 г. №74-ФЗ.
2. «Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей», утвержденной приказом МПР РФ 17.12.2007 г. №333.
3. Приказ Минприроды России от 02.06.2014 г. №246 «Об утверждении Административного регламента Федерального агентства водных ресурсов по предоставлению государственной услуги по утверждению нормативов допустимых сбросов веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей по согласованию с Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральным агентством по рыболовству и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования».

ВНЕДРЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКУ. РОССИЙСКИЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Габдулхаева Ю.Д, Цейтлин Е.М.
Уральский государственный горный университет

Использование природных ресурсов человечеством с каждым годом становится всё более масштабным. Потребность человека в развитии новых технологий продолжает увеличиваться. Современные технологии требуют все больше и больше энергии для поддержания скорости развития.

В соответствии с данными официальной статистики [6], производство электроэнергии в мире ежегодно увеличивается. За последние 18 лет объем производства электроэнергии увеличился почти в 2.5 раза с 12000 млрд кВт/часов до 26000 млрд кВт/часов. Динамика изменения производства электроэнергии с 1990 года по 2018 год в мире представлена на рисунке 1.

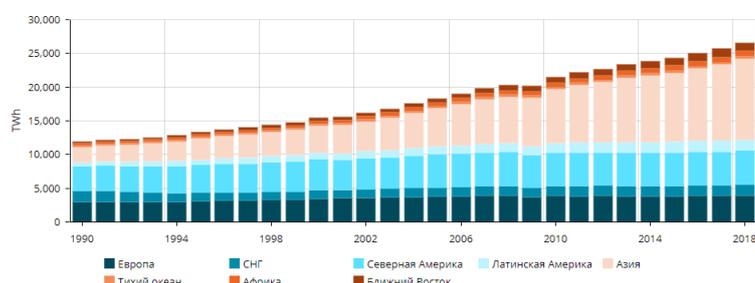


Рисунок 1 - Динамика изменения производства электроэнергии с 1990 года по 2018 год в мире [6]

Существует несколько основных традиционных способов получения электроэнергии. Тепловые электростанции (ТЭС) (за счет преобразования тепловой энергии, выделяющейся при сжигании органического топлива, в т.ч. угля, газа, мазута и т.д.), атомные электростанции (АЭС) (за счет преобразования атомной (ядерной) энергии в электрическую) и гидроэлектростанции (за счет преобразования энергии потока воды в электрическую энергию) [2]. Некоторые негативные последствия получения электроэнергии традиционными способами представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Некоторые негативные последствия получения электроэнергии традиционными способами

№п/п	Тип электростанции	Основные негативные последствия
1	ТЭС	Загрязнение золой, диоксидом серы, угарным газом, оксидом азота, диоксидом азота, 3,4-бенз(а)пиреном, углеводородами, сажей
2	АЭС	Радиоактивное загрязнение
3	ГЭС	Нарушение водного баланса и загрязнение водных ресурсов, подтопление территорий

Негативные последствия, указанные в таблице 1 наряду с ростом объемов выработки электроэнергии из не возобновляемых источников электроэнергии приводят к увеличению выбросов, сбросов загрязняющих атмосферу веществ, образованию не перерабатываемых отходов, что ведет к ухудшению экологической ситуации в России и мире.

С целью защиты окружающей среды и поддержания ее экологической безопасности в XXI веке усиленно реализуется внедрение «зеленых технологий» в электроэнергетику. «Зелеными» называют технологии, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, уменьшение количества потребляемых природных ресурсов, снижение объемов образующихся отходов, путем их глубокой переработки и вторичного использования. Целью внедрения зеленых технологий является устойчивое развитие экологической безопасности окружающей среды, замена не возобновляемых природных ресурсов на альтернативные возобновляемые источники сырья и энергии. К таким нетрадиционным

источникам получения электроэнергии относятся: ветровая энергия, геотермальная энергия, тепловая энергия океана, энергия приливов и отливов, энергия морских течений и энергия солнца. Они обуславливают сокращение потребления не возобновляемых топливно-энергетических ресурсов, сохранение и возможное преумножение природно - ресурсного потенциала, обеспечивая качество окружающей среды [3].

По состоянию на 2018 год в мире на ТЭС, работающих на угле производится 39,3% электроэнергии на газе – 22,9%, на АЭС - 10,6% и на ГЭС - 16%, использование ветровой и солнечной энергии составляет 4,9% [7].

Лидирующие позиции среди крупнейших стран мира по выработке электроэнергии на угольных электростанциях занимают Россия (65%), Китай (62%) и Индия (58%). В то же время атомные электростанции широко применяются во Франции (48%) Швеции (24%) и Южной Корее (22%). Гидроэлектростанции применяются в Бразилии (65%), Канаде (56%) и Швеции (43%). При этом в мире сегодня наблюдается существенный рост применения ветровых и солнечных электростанций. На долю ВИЭ по итогам 2018 года пришлось 4,1% потребленных энергоресурсов.

Ежегодно происходит увеличение использования «зеленых технологий» при получении электроэнергии. Динамика производства электроэнергии с использованием ветровых и солнечных электростанций в мире за 1990-2018гг представлена на рисунке 2.

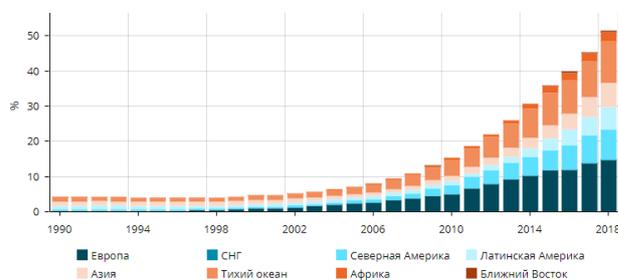


Рис 2 - Динамика производства электроэнергии с использованием ветровых и солнечных электростанций в мире за 1990-2018гг [6].

В соответствии с данными, представленными на рисунке 2, доля использования «зеленых технологий» в мире ежегодно увеличивается. Доля вклада данных видов получения электроэнергии в общем объеме получения электроэнергии по состоянию на 2018 год составляет в Германии 25%, в Португалии, 23,4%, в Испании – 23,3%, в Новой Зеландии – 21,9%, Великобритании – 21%, Италии – 16,3%, Бельгии – 14,8%, Румынии – 12,5%, Турции – 12%, Нидерландах, 11,7%, Чили – 11,1%, Швеции – 10,4%, США 8,9%, России – 0,12% [1].

В целях развития «зеленых технологий» и улучшения экологической ситуации страны Евросоюза, США и другие ежегодно закрывают угольные электростанции, так Великобритания к 2020 году планирует закончить работу на 7 угольных электростанциях, в то время как Италия полностью откажется от угля. Франция также настроена ускорить закрытие угольных электростанций уже к 2021 году. Нидерланды откажутся от угля к 2030 году, а Швеция к 2022-му, Австрия и Италия к 2025-му, Канада к 2030-му и Финляндия к 2029-му[4].

Несмотря на то, что большинство стран, на сегодняшний день активно реализует внедрение «зеленых технологий» с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду и улучшения экологической обстановки в мире, в России же, наоборот, планируется постройка новых угольных портов для экспорта в Европу. Очевидно, что в России на данный момент правительство не активно развивает альтернативные источники энергии и не рассматривает особых перспектив во внедрении «зеленых технологий» в электроэнергетику[5].

Важно отметить, что внедрение «зеленых технологий» с одной стороны может существенно улучшить экологическую ситуацию в РФ и мире. С другой может привести к следующим последствиям: снижению спроса на полезные ископаемые, в т.ч. на нефть, газ и уголь, потере рабочих мест, ухудшению экономической ситуации в странах с преобладающей «сырьевой» экономикой, в т.ч. и России.

Библиографический список

1. Тенденции развития энергетики 2018-2050гг [Электронный ресурс]// Энергетика стран мира: [сайт]. URL: [Тенденции развития энергетики](#) (дата обращения: 12.03.2020)
2. Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет. Современные способы получения электрической энергии [Электронный ресурс]// Основы энергосбережения: [сайт]. [2014]. URL: [Современные способы получения электроэнергии](#) (дата обращения: 12.03.2020)
3. Фиговский О.Л., Гумаров В. Зелёные технологии. Обзор новых научно-технических разработок [Электронный ресурс]// Наука и техника, 2018, №3[336]. URL: [Зеленые технологии](#) (дата обращения: 12.03.2020)
4. Зимаков А. Трансформация энергетики в германии: судьба атомной и угольной отрасли [Электронный ресурс]// Современная Европа, 2017, №5, с. 74-85. URL: [Энергетика в Германии](#) (дата обращения: 12.03.2020)
5. Гурков А. Экономика. Европа отказывается от угля, но Россия не верит в потерю рынка [Электронный ресурс]// Made for minds: [сайт]. [2019]. URL: [Статья "Европа отказывается от угля"](#)
6. Производство электроэнергии [Электронный ресурс]// Статистический ежегодник мировой энергетики 2019г. [сайт]. [2019]. URL: [Производство электроэнергии](#) (дата обращения: 12.03.2020)
7. Без ядерной энергетики у нынешней цивилизации нет будущего [Электронный ресурс]//Атомный эксперт. URL: [Ядерная энергетика](#) (дата обращения: 12.03.2020)

ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТОДОВ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ АЛЕКСАНДРОВСКОЙ ЗИФ)

Брусницына Я. А.¹, Горбунов А. В.²

¹ООО «Геотехпроект», ²Уральский государственный горный университет

Процесс кучного выщелачивания заключается в переработке добытых забалансовых и бедных балансовых руд, размещенных в отвалах, химическим или бактериальным выщелачиванием. При этом, извлечение полезных компонентов обычными методами обогащения или гидрометаллургическими методами нерентабельно.

В процессе кучного выщелачивания используют следующие реагенты – минеральные кислоты: серную, азотную, соляную (водные растворы), органические кислоты, соды, соли аммония и др.

Технологическая схема переработки руд включает следующие операции:

- рудоподготовка;
- укладка дроблёной руды в штабель;
- орошение штабеля цианистыми растворами;
- сбор растворов выщелачивания и сорбция золота из растворов с использованием активированного угля;

- десорбция, электролиз и процесс плавки катодного осадка;
- обезвреживание хвостов кучного выщелачивания, технологических растворов на период ликвидации предприятий.

Требуемое количество потребления водных растворов зависит от производительности золотоизвлекательной фабрики. Для обезвреживания технологических стоков с небольшой концентрацией цианидов (10 мг/дм³) необходим трехкратный избыток H₂O₂ по отношению к цианидам. При повышении концентрации цианидов до 700 мг/дм³ требуется десятикратный избыток. Общее количество образованных обезвреженных технологических растворов на примере Александровской золотоизвлекательной фабрики (АЗИФ) объем воды в водохранилище служившему для замкнутого технологического цикла водоснабжения составляет приблизительно 60-100 тыс. м³.

После ликвидации предприятия оборотные технологические растворы проходят стадию обезвреживания и остаются в резервуарах хранения (пруд-отстойник). Далее есть несколько вариантов их использования: доочистка на очистных сооружениях до рыбохозяйственных ПДК, использование воды для пылеподавления в период демонтажа предприятия или передача сторонней организации приемлемой аналогичные стоки в собственном технологическом процессе.

Очистные сооружения применимы только специально разработанные для определённых видов растворов, так как в каждой руде на разных месторождениях разные концентрации веществ связи с чем их стоимость очень высока.

Не смотря на высокую себестоимость очистных сооружений обезвреженные растворы подлежат обязательному использованию или полной очистке, так как следствие их воздействия на окружающую среду негативны.

Семеновское месторождение входит в государственную программу по ликвидации накопленного экологического ущерба. Причина экологического ущерба заключается в хранении обезвреженных технологических растворов в прудке накопителя. В оставленных обезвреженных технологических стоках со временем водная среда изменила свою консистенцию из нейтральной на кислую и металлы вступили в реакцию. В случае переполнения прудов при аварийных ситуациях (быстрое снеготаяние, бурный паводок, сильные дожди и т.д.) отработанные технологические воды АЗИФ переливаются через дамбу на рельеф местности и загрязняют почву

и поверхностные воды, а также возможно загрязнение грунтовых вод в связи с фильтрацией водохранилища.

Эти процессы вызывают неблагоприятную экологическую ситуацию, вызванную наличием высококонтрастных аномалий ртути, меди, цинка, кадмия и других тяжелых металлов.

Сопоставление с предельно допустимыми концентрациями химических веществ в водных объектах приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сопоставление средних содержаний загрязняющих веществ (мг/дм³) в поверхностных водах объектов АЗИФ с предельно допустимыми концентрациями

компонент	Пруд-отстойник	Водохранилище СЗИФ	ПДК*	Кратное превышение ПДК*	
				пруд-отстойник	водохранилище
Ni	0,608	0,00014	0,1	66,0	0,01
Zn	0,349	0,184	1,0	0,35	0,74
Cu	0,742	0,740	1,0	0,74	0,74
Fe	4,653	2,3202	0,3	15,3	7,7
Pb	0,600	0,289	0,03	20,0	9,6
Mn	0,671	0,323	0,1	6,7	3,2
As	0,0002	0,021	0,05	0,004	0,4
Hg	0,0006	0,0005	0,0005	1,2	1,0
SO ₄	295,0	98,00	500,0	0,59	0,2
Cl	1907,5	1578,7	0	>>	>>
pH, ед.	6,9	7,05	6,5-8,5	-	-

* ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

Таким образом, в водах пруда-отстойника и водохранилища ПДК превышены по Fe, Mn (в 2,3-51 раз), Pb (в 6,8-20 раз); в почвах и грунтах – по Zn, Cu, Pb (2,5-7,4 раза), Hg в 2,6-2,7 раз.

Для предотвращения экологического ущерба необходимо выполнять обязательную ликвидацию технологических стоков после обезвреживания, избегая хранения в водохранилище на длительный срок. Также на время работы предприятия следует не пренебрегать природоохранными мероприятиями в области рационального использования водных ресурсов, то есть организации комплексного мониторинга, сокращению потребления свежей воды на производственные нужды, устройству противодиффузионного экрана.

Библиографический список

1 Геологический сборник. Информационные материалы. Российская академия наук. Уфимский научный центр. Институт геологии; Редакционная коллегия: В.Н. Пучков (ответственный редактор), Р.Ф. Абдрахманов, И.Б. Серавкин. 2014 г. - Том. 10.

2. Абдрахманов Р. В., Ахметов Р. М. Геохимия пород и подземных вод в зоне влияния семеновской ЗИФ // Геологический сборник № 10. Информационные материалы. – Уфа : Институт геологии Уфимского научного центра РАН, 2013. - С. 211 – 221.

3. Технично-экономическое обоснование постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов золотосодержащих отходов Александровской ЗИФ. Книга 1. Пояснительная записка. Исполнитель ООО «Геотехпроект». 2018 г.

4. Горная энциклопедия. <http://www.mining-enc.ru/k/kuchnoe-vyschelachivanie> (Дата обращения 20.02.2020)

РОССИЙСКИЙ И МИРОВОЙ ОПЫТ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА В ОТВОДИМЫХ ДРЕНАЖНЫХ ВОДАХ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вернигор О. С., Студенок Г. А.
Уральский государственный горный университет

Типичные загрязнители отводимых дренажных вод горнодобывающих предприятий представлены азотными соединениями – ионами аммония, нитрата и нитрита. Их присутствие объясняется использованием аммиачно-селитренных взрывчатых смесей на основе аммиачной селитры. Аммиачно-селитренные взрывчатые вещества (аммиачно-селитренные ВВ) на сегодняшний день получили широкое распространение в горном производстве, что объясняется легкостью производства и дешевизной исходных продуктов взрывчатых смесей данного класса.

Присутствие в дренажных водах иона аммония объясняется его растворением и элюированием из нитрата аммония при и после зарядки взрывного обводненного блока. Поступление в дренажные воды нитритного азота обусловлено адсорбцией горной массой окислов азота, выбрасываемых при производстве взрывных работ и их последующим элюированием дождевыми и тающими снеговыми осадками с последующим проникновением образовавшегося нитритного азота в дренажные воды. Наличие нитратного азота в дренажных водах связано как с процессом диссоциации нитрата аммония в обводненном блоке, так и с десорбцией дождевыми и снеговыми осадками адсорбированных горной массой окислов азота.

Кроме того, поступление азотных соединений в дренажные воды при ведении взрывных работ связано с просыпкой или проливами взрывчатки при зарядке взрывного блока, а также с отказами скважин и, как следствие, сравнительно долгим пребыванием в подготовленной горной массе основной составляющей взрывчатой смеси (аммиачной селитры) – причины загрязнения дренажных вод азотными соединениями.

Воздействие азотных соединений на водные экосистемы связано с интенсификацией протекания эвтрофикации водных объектов. Кроме интенсификации протекания эвтрофикации водных объектов азотные соединения при их высоком содержании пагубно влияют на гидробионты, главным образом на ихтиофауну. Ионы аммония в концентрации в водном объекте выше 1 мг/л снижают способность гемоглобина ихтиофауны поглощать кислород. Данный механизм связан с возбуждением ЦНС, поражением жаберного эпителия, разрушением эритроцитов. Нитриты, в свою очередь, относятся к ядам, нарушающим систему кровообращения рыб, что приводит к их гибели [1].

Снижение концентраций соединений азота в дренажных водах может быть достигнуто двумя группами мероприятий:

1. Очистка карьерных вод от соединений азота различными способами.
2. Инженерно-технические и инженерно-организационные мероприятия по предотвращению загрязнения дренажных вод соединениями азота.

Очистка дренажных вод от соединений азота может производиться физико-химическими, химическими и биологическими методами.

При этом для условий крупных горных предприятий России и Швеции на практике реализуется биологический метод очистки с эффективностью порядка 90% [2-6], вследствие необходимости обработки значительных объемов дренажных вод (миллионы кубометров в год), что на практике не позволяют обеспечить физико-химические и химические методы.

Инженерно-технические и инженерно-организационные мероприятия предполагают корректировку технологических процессов горного предприятия, касающихся буровзрывных работ. К ним относятся следующие мероприятия:

Инженерно-технические и инженерно-организационные мероприятия по данным [7-11] включают в себя:

- предварительное осушение скважин с вводом гидрофобизирующих агентов;

- применение ВВ с низким содержанием азота;
- минимизация проливов ВВ при транспортировке и зарядке скважин и своевременная ликвидация проливов;
- недопущение смешивания ВВ с водой при зарядке обводненных скважин;
- минимизация потерь ВВ при хранении, минимизация количества отказов скважин путем рациональной организации схемы короткозамедленного взрывания и выбора оптимального расстояния между скважинами;
- минимизация времени между зарядкой скважин и проведением взрыва;
- зарядка скважин в гидроизолирующие рукава;
- использование добавок, повышающих водоустойчивость ВВ.

Внедрение инженерно-технических и инженерно-организационных мероприятий позволило снизить содержание аммонийного азота в водах трех различных горных предприятий минимум на 50% по данным [8].

При этом если мероприятия организационного характера (например, минимизация разливов ВВ при транспортировании и зарядании взрывного блока и их своевременная ликвидация) касаются в основном дисциплины производства и могут быть реализованы путем ее ужесточения, то, например, предварительное осушение скважин с вводом гидрофобизирующих агентов или применение взрывных смесей с низким содержанием азота меняет саму технологию взрывных работ, что неизбежно приведет к их удорожанию и скажется на себестоимости готовой продукции. Кроме того, рассмотренные мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения дренажных вод соединениями азота, касаются только той массы соединений азота, которые переходят в них за счет частичного растворения ВВ, и не могут повлиять на те азотные соединения (среди которых наиболее токсичное – нитритный азот), наличие которых в карьерных водах объясняется переходом в них продуктов взрыва – окислов азота.

Таким образом, решение рассматриваемой проблемы должно предполагать комплексный подход – внедрение биологической очистки вкупе с инженерно-техническими и инженерно-организационными мероприятиями.

Библиографический список

1. Вредные химические вещества. Неорганические соединения V-VIII групп: Справ.изд./ Под ред. В.А. Филова и др. Л.: "Химия", 1989.
2. Евдокимова Г., Иванова Л., Мозгова Н., Мязин В., Фокина Н. Плавающие биооплотины для очистки сточных карьерных вод от минеральных соединений азота в арктических условиях. Экологияи промышленность России. 2015; 19(9): с. 35-41.
3. Атавина Т. М. В гармонии с природой. Вода Magazine, № 1(125), 2018 г. с. 8 – 11.
4. Студенок Г. А. Геоэкологическое обоснование технологии очистки дренажных вод горного предприятия от соединений азота в отработанной горной выработке // Известия вузов. Горный журнал. 2018. № 3. С. 32-39.
5. K. Mattila, G. Zaitsev, J. Langwaldt. Biological removal of nutrients from mine waters(Электронныйресурсы: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/134761/Kaira-Final_report_loppuraportti.pdf?sequence=2).
6. S. Chlot. Nitrogen Effluents From Mine Sites in Northern Sweden. Nitrogen Transformations and Limiting Nutrient in Receiving Waters. (Электронный ресурс:<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:990076/FULLTEXT01.pdf>)
7. B. Forsyth, A. Cameron, S. Miller. Explosives and Water Quality. (Электронный ресурс: <http://pdf.library.laurentian.ca/medb/conf/Sudbury95/GroundSurfaceWater/GSW16.PDF>)
8. Solutions for control of nitrogen discharges at mines and quarries. (Электронный ресурс: <http://www.vt.fi/inf/pdf/technology/2015/T225.pdf>).
9. G. F. Revey. Practical methods to control explosives losses and reduce ammonia and nitrate levels in mine water. - Minig Engineering, July 1996, p. 61-64.
10. Патент на изобретение «Способ зарядания нисходящих обводненных скважин». Авторы: Бондарь А.П., Нейманн В. Р., Мишук В.И., Мишук А.И.
11. Патент на изобретение «Способ получения безводной смеси для водонаполненного взрывчатого вещества». Авторы:Куничан В.А., Чашилов Д.В., Жуков Ю.Н., Аникеев В.Н., Соснин В.А., Янкилевич В.М., Жуков А.Н.

К ВОПРОСУ О РЕУРБАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ

Власова Е.Я., Стихин А.А., Тяботов И.А., Самигуллина В.А.
«Уральский государственный горный университет»

Развитие процессов урбанизации современных территорий обусловило изменение структуры системы «Общество - природная среда» в регионах, вследствие деформации свойств и качеств элементов экосистем в крупнейших городах.

Социально-эколого-экономические отношения в густонаселенных районах сформировали предпосылки изменения пропорций при размещении производительных сил, производственных мощностей и организации селитебных зон. Кроме того экономические реформы общества в условиях вызовов предлагают новый формат управления территориями согласно удовлетворению потребностей населения в обеспечении безопасности жизнедеятельности [2].

Авторы статьи рассматривают процессы реурбанизации (экологического обустройства городских территорий или их реорганизации) как новый этап развития урбанизации, для которого характерны:

обеспечение воспроизводственного процесса, в том числе главной производительной силы, сферы производства, инфраструктуры на урбанизированных и сопредельных с ними территориях;

повышение качества природных условий и уровня жизни населения в процессе урбанизации.

Урбанизация – это исторически обусловленный процесс повышения роста городов в развитии общества [2]. Как правило, опережающий рост городского населения по сравнению с сельским и сельскохозяйственным – наиболее характерная черта современной урбанизации.

В России высокоурбанизированные территории (мегаполисы) или города - «миллионники» (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург и др.), а также крупнейшие и крупные города являются примером сосредоточения основной части населения, производств – основных потребителей и пользователей природных ресурсов и свойств объектов природы. Более того, основные потребители и пользователи оказались размещенными на территориях, менее обеспеченных ресурсами. Освоение же рекреационных, сельских неурбанизированных территорий связано с колоссальными рисками и издержками [1].

Экологическое пространство, на котором развиваются процесс урбанизации уже не способен «прокормить», удовлетворить потребности населения в продуктах питания, процессе материального воспроизводства ресурсами. Это потребовало «заимствовать» этажи атмосферы для приближения к этой «норме» путем высотного строительства и освоения подземного пространства. Очевидно эти условия нельзя уже считать и признавать благоприятными для проживания, плюс к этому интенсификация транспорта, подземных коммуникаций при одновременном сокращении площади зеленых насаждений (газонов, озелененных дворов, парков) в расчете на 1 человека. Крупные центры урбанизации не обеспечивают баланс в качественных показателях атмосферы: эмиссия загрязняющих веществ (пыль, газы, вредные вещества) и их поглощение за счет саморегулирующей, самоочищающейся способности экосистем. Крупные города (центры урбанизации) стали потребителями сырья, впоследствии, образующие большие массы отходов Строительные нормы и правила утверждают 12 м² зеленых насаждений и травостоя на 1 человека.

Можно констатировать, что в процессе развития урбанизации формируются негативные тенденции, в первую очередь затрагивающие «экологические аспекты» и как последствия – ухудшение условий жизнедеятельности в аспекте удовлетворения потребностей в благоприятных условиях воспроизводства главной производительной силы.

Следовательно, нужно содействовать возникновению новых центров вдали от сложившихся, способствовать росту населения в малых городах, сельской местности, тем самым, стабилизируя численность населенных городов, внедрить стадию реурбанизации.

Реурбанизация - направление снижения экологической напряженности проблемы в городах, муниципальных образованиях путем распространения городских форм и условий жизни на сельскую местность, развитие здесь промышленности, сферы обслуживания и инфраструктуру.

Дефиницию «реурбанизации» авторы предлагают понимать и представлять с уже имеющимися в теоретических исследованиях и внедренных в практику терминами и категориями как: рекультивация, реорганизация, репродукция, реставрация, регенерация, реабилитация, реурбанизация, как комплекс мероприятий по развитию системы расселения, максимально благоприятной для воспроизводства населения (глобальной производительной силы).

В своей сущности и содержании названные процессы подчинены главной цели: преобразование, развитие, возобновление, воссоздание, восстановление, создание новой формы организации, обновление «устаревшей» и «изжившей» себе формы какого-либо процесса, применительно к предмету исследования – развитию территориальной организации населения, форме расселения.

Применяемый в ряде случаев термин «деурбанизация» авторы считают некорректным, т.к. в своей сути он направлен на разрушение, отрицание какого-либо процесса, явления, например, деструкция, дефляция (разрушение рыхлых горных пород), деформация и т.д.

Само определение «дезурбанизация» – направление в градостроительстве, противопоставляющее крупным городам свободное расселение среди сельской природы. Некорректно применение такого термина потому что он отрицает роль города, а они имеют положительные аспекты:

нельзя в каждом населённом пункте развивать предприятия производств и социальную инфраструктуру – неэкономично и не эффективно;

города, сосредоточенные огромным потенциалом воспроизводства (средств производства главную производительную силу), они – центр науки и культуры, их нельзя просто переместить в след за реурбанизацией - на свободные сельские местности.

Реурбанизация, авторами понимается как преобразование, развитие урбанизации в новой форме проявления: так, например, миграция городского населения из города сопряжена с привнесением на новые территории основных достижений урбанизации:

- водопровода (не из колодца или родника, а из системы водоснабжения);

канализации, не просто выгребать, а проложить сети, сооружения;

дорожной сети – асфальтированной;

газоснабжения – системного;

сбора мусора, вывоза, утилизации;

сети обслуживания: инфраструктуры, совместно с крупным городом;

дошкольных учреждений и школ;

финансовые институты и другая крупная сложная инфраструктура.

По своему содержанию процесс реурбанизации призван «сгладить» и «оптимизировать» проблемы взаимодействия и взаимосвязей в системе «расселение – экосистема» (то есть решать проблемы повышения качества природной среды для жизнедеятельности населения, негативно проявляющиеся в старой системе: «Общество – природная среда»), а также объективно выявлять тенденции оптимизации процессов размещения производительных сил в благоприятных условиях согласно потребностям общества на современном этапе развития.

Библиографический список

1. Шевелева Р. Н. Современные процессы урбанизации: характеристика, влияние на региональное развитие [Текст] // Проблемы современной экономики: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, февраль 2015 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2015. — С. 130-133. — URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/132/7093/> (дата обращения: 12.03.2020).

2. Яндыганов, Я. Я. Водохозяйственный кластер промрайона (проблемы, эффективность) [Текст] : [монография] / Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова, В. А. Скалин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2016. – 281 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПИТЕЛЕЙ ЖИДКИХ ТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ

Хохряков А.В., Галембо А.А.
Уральский государственный горный университет

По данным, взятых из базы данных государственного реестра объектов размещения отходов (ГРОО) на 2020 год, на территории России зарегистрировано 1997 комплекса ГТС различных жидких промышленных отходов.

Главными проблемами долговременного (многие десятки лет) хранения жидких токсичных отходов, накопленных во второй – третьей четверти 20-го столетия заключаются в следующем:

- отсутствие достаточно полной информации об изменении свойств жидких токсичных отходов в процессе их хранения в специальных накопителях в течение 30-50 и более лет;
- отсутствие достоверной информации об изменении конструктивных, прочностных, фильтрационных и пр. характеристик накопителей жидких токсичных отходов за столь долговременный срок;
- отсутствие систематизированных знаний о фактическом или возможном негативном изменении характеристик окружающей среды в местах расположения таких накопителей.

Одним из самых опасных последствий долготелного хранения жидких токсичных отходов в накопителях может являться не установленная вовремя утечка токсиканта в окружающую среду и последующее его распространение.

Единственным путем радикального решения этой проблемы является ликвидация таких объектов с последующей рекультивацией занимаемых ими территорий.

Согласно п. 4 ст. 12 ФЗ от 24.06.1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», после окончания эксплуатации данных объектов, собственники объектов размещения отходов (ОРО) обязаны проводить контроль по воздействию на окружающую среду и работы по восстановлению нарушенных земель. Рекультивация земель проводится согласно требованиям Постановления Правительства РФ от 10.07.2018 г. N 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».

Для принятия комплекса проектных решений по ликвидации накопителя отходов, в первую очередь нужны систематизированные данные об изменении состоянии окружающей среды в районе размещения этого объекта. Эти данные также необходимы для оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в проекте ликвидации ОРО, прохождения проектом предусмотренных законодательством общественных слушаний и согласования с собственником земель, и в конечном итоге для экологической экспертизы проекта.

Систематизировать и анализировать данные о состоянии окружающей среды позволяет экологический мониторинг ОРО, являющийся системой наблюдений за процессами и явлениями, происходящими в зоне влияния объекта.

В качестве примера на рис.1 приведен график изменения концентраций загрязняющих веществ в подземных водах в районе воздействия размещения накопителя жидких токсичных отходов.

Такие графики строятся для специфических химических веществ, содержащихся в отходах. Они позволяют дать оценку загрязненности исследуемой территории относительно естественных фоновых значений и могут использоваться для обоснования инженерных решений в проекте ликвидации накопителя жидких токсичных отходов.

Контролируемыми показателями, свидетельствующими о загрязнении подземных вод, также могут быть и другие показатели, определяемые исходя из специальных справочников.

График, представленный на рис. 1 отображает повышенное содержание концентрации загрязняющих веществ в 2016 и 2017 гг. относительно фоновых значений (в 7 и 10 раз) и их резкое понижение в 2018 году. Это может свидетельствовать о потере герметичности накопителя. При подобной скачкообразной динамике прогнозное значение в 2020 году нельзя считать надёжным, следовательно, необходимо принять меры, обеспечивающие безопасность окружающей среды. Эта информация может использоваться для обоснования причин для ликвидации ОРО.

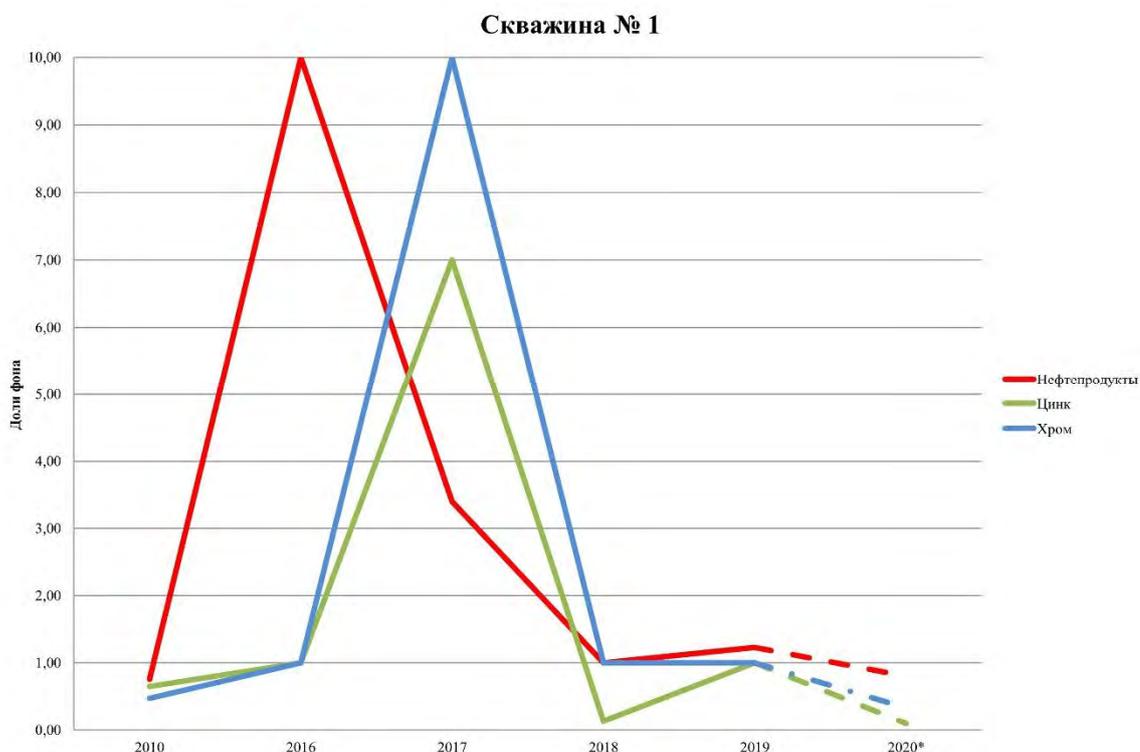


Рисунок 1 - Изменение концентраций загрязняющих веществ в подземной воде в районе воздействия объекта размещения жидких токсичных отходов в долях фона.

Несмотря на простоту, подобные графики, как правило, являются достаточно информативным и позволяют на основе полученных данных строить прогнозы изменения концентраций загрязняющих веществ и выявлять тенденции загрязнения окружающей среды по многолетним наблюдениям. Или выявлять отсутствие каких-либо тенденций, что будет говорить о слабой предсказуемости поведения конструкции накопителя и соответственно слабой предсказуемости наличия и масштабов возможных утечек.

Данные мониторинга в проекте ликвидации ОРО могут использоваться для определения динамики изменения качества окружающей среды до ликвидации ОРО и после. Сравнение фоновых и предельно допустимых концентраций позволяют определить заключительные сроки проведения ликвидации, и в каких случаях потребуется приступить к ней незамедлительно.

Библиографический список

- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ (в редакции от 26 июля 2019 г.);
- Письмо Минприроды России от 29 июля 2015 г. N 12-47/17563 «Об изменении требований ГЭЭ объектов размещения отходов»;
- Бондарик Г.К. Диагностика и прогнозирование состояния неоднородных природных и природно-технических систем – функция геокибернетики //Изв. Вузов. Геология и разведка. 2010.№1. С. 78-79.
1. Государственный реестр объектов размещения отходов [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://clevereco.ru/groro>. Дата обращения 27.02.2020 г.

ВЛИЯНИЕ ПЫЛИ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТНИКОВ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

Галиахметова А.А., Цейтлин Е.М.
Уральский государственный горный университет

Горнопромышленный комплекс оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду. Более 30% всех выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 50% всех сбросов в водные объекты и 90% всех образующихся отходов приходится на горное производство[1].

Основным загрязняющим веществом, выбрасываемым в атмосферный воздух на горных предприятиях является пыль неорганическая.

На горных предприятиях пыль образуется при буровзрывных работах, обогащении полезного ископаемого и транспортировке сырья, погрузочно-разгрузочных работах. Большое количество пыли образуется при многих производственных процессах: при размоле, шлифовке, сверлении, дроблении, просеивании, электросварке. Большая запыленность воздуха имеет место в шахтах, рудниках и при некоторых сельскохозяйственных работах. На угольных шахтах при работе комбайнов, стругов, бурении скважин содержание пыли в воздухе колеблется в весьма широких пределах и значительно превышает значения установленных ПДК для угольной, породной пыли. Горнорабочие, занятые в очистных забоях, как правило, подвергаются действию угольной пыли с содержанием свободного диоксида кремния до 5%. На золотодобывающих рудниках, где разрабатываются золотоносные кварцевые жилы, содержание SiO₂ может составлять 50–60% и выше, а на полиметаллических рудниках – 20–45%. При выполнении горнопроходческих работ (бурение и погрузка взорванной горной массы) содержание пыли в воздухе рабочих мест проходчика колеблется от 1,2 до 15,6 мг/м³ и зависит от использования воды и эффективного местного проветривания забоев. В тоже время при забурировании, начальном бурении шпуров, скважин концентрации пыли могут возрастать до 20–40 мг/м³. При очистных, погрузочно-разгрузочных работах содержание пыли (2,3–13,7 мг/м³) определяется эффективностью использования орошения горной массы и проветривания рабочих зон [2].

Пыль является одной из главных причин профессиональных заболеваний легких у работников разных профессий на горных предприятиях. Действие пыли на организм людей зависит в основном от химического состава пыли, от степени запыленности воздуха, от размеров и формы пылевых частиц.

Существуют следующие профессиональные заболевания, причиной которых является пыль неорганическая: силикозы, силикатозы (в т.ч. каолиноз, асбестоз, талькоз, цементный, слюдяной пневмокониоз), металлокониозы (в т.ч. сидероз, алюминоз, баритоз, станиоз, марганцокониоз), карбокониозы (в т.ч. антракоз, графитоз, сажевый пневмокониоз) и др.

Целью нашего исследования является анализ динамики изменения удельного веса работников горнопромышленного комплекса, подверженных воздействию запыленности воздуха на рабочем месте и поиск связи с объемом негативного воздействия на горных предприятия, а также объемом производства готовой продукции в горной отрасли.

На рисунке 1 представлена динамика изменения объема выбросов для предприятий ГПК и удельного веса работников ГПК, подверженных воздействию запыленности на рабочем месте за 2005-2018 гг, а также динамика изменения объема образования готовой продукции в угледобывающей и металлургической отрасли.

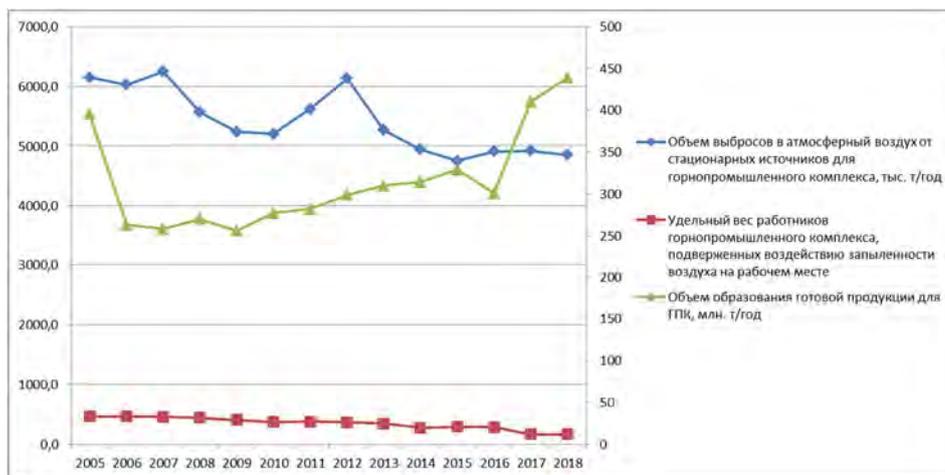


Рис. 1 - Динамика изменения объема выбросов для предприятий ГПК и удельного веса работников ГПК, подверженных воздействию запыленности на рабочем месте за 2005-2018 гг, а также динамика изменения объема образования готовой продукции для ГПК

За период с 2005 по 2018 гг объем выброса согласно данным [3] сократился с 6 млн тонн в год до 4,9 млн тонн в год (почти на 20%), а удельный вес работников горнопромышленного комплекса, подверженных запыленности воздуха на рабочем месте сократился с 33% до 12,5% более чем в 2 раза. Причем последний показатель сокращался волнообразно. Максимальные пики сокращения приходятся на 2013-2014 гг и 2016-2017 гг. Сокращение в эти годы происходит сразу на 5-7 % за 1 год. Объем производства готовой продукции в горнодобывающей отрасли за этот же период вырос примерно на 10%.

Для определения наличия зависимости между удельным весом работников ГПК, подверженных воздействию запыленности на рабочем месте, объемом выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух и объемом производства основных видов продукции для ГПК был проведен корреляционный анализ.

В результате проведенного корреляционного анализа была выявлена следующая тенденция: значение коэффициента корреляции между удельным весом работников ГПК, подверженных воздействию запыленности на рабочем месте и объемом выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляет 0,8. Это свидетельствует о прямой сильной корреляционной связи между данным показателями. При этом прямая корреляционная связь между удельным весом работников горнопромышленного комплекса, подверженных запыленности воздуха на рабочем месте и объемом производства готовой продукции отсутствует (значения коэффициента корреляции составляет «-0,67»). Также отсутствует прямая корреляционная связь между объемом выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и объемом производства готовой продукции (коэффициент корреляции составляет «- 0,35»).

Противоречащее логике снижение выбросов, а также удельного веса работников ГПК, подверженных воздействию запыленности на рабочем месте при росте объемов производства может быть объяснено модернизацией производства, увеличением эффективности работы пылегазоочистных устройств, а также более эффективным использованием средств индивидуальной защиты на горных предприятиях.

Библиографический список

1. Хохряков А.В., Фадеичев А.Ф., Цейтлин Е.М. Динамика изменения воздействия ведущих горных предприятий Урала на окружающую среду//Известия высших учебных заведений. Горный журнал, №8, 2011, с. 44-52
2. Материалы сайта «Горная промышленность» <https://mining-media.ru/ru/article/anonsy/2683-pylevoj-faktor-i-patologiya-organov-dykhaniya-rabotnikov-gornodobyvayushchikh-predpriyatij>
3. Материалы сайта «Росстат» <https://www.gks.ru/>

УДК 631.452: 631.445.124

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРИРОДОПРИБЛИЖЁННОГО ОБУСТРОЙСТВА ОБВОДНЁННЫХ КАРЬЕРОВ

Горбунов А. А., Олейникова Л. Н., Горбунов А. В.
Уральский государственный горный университет

Все основные мероприятия по рекультивации карьерных водоёмов необходимо выполнять методом природоприближённого восстановления и эксплуатации водных объектов. Для этого требуется чтобы на значительной части их берегов и акватории развитие растительного и животного мира происходило естественным путем.

Большая часть комплекса рекультивационных мероприятий должна быть направлена на восстановление тех природных условий и той окружающей среды (флоры, фауны, биотопов, биоценозов и т.п.), которые были до создания и начала эксплуатации карьера. При этом следует стремиться к созданию возможностей для дальнейшего развития биосообществ.

На карьерных озёрах использование природоприближённого восстановления участки берегов, акватории и других элементов ландшафта должны составлять по площади не менее 2 га. При этом расстояние от озера до возмущающих факторов (автомобильных дорог, промышленных предприятий, населенных пунктов и т.п.) должно соответствовать существующим экологическим нормативам.

При создании на карьерном озере природоприближённо восстановленных участков руководствуются следующими рекомендациями:

вновь создаваемые искусственным путём береговые полосы должны обладать многообразием природно-ландшафтных факторов с тем, чтобы по возможности компенсировать утерю ранее существовавших биоценозов речной долины или поймы. Для этого топография береговых полос должна иметь изменчивую структуру с частым колебанием высот и глубин. Реализовать эту рекомендацию можно, например, путем чередования пологих и крутых береговых участков, открытых и заросших участков ландшафта, болотистых и сухих участков территории и т.п.;

в пределах береговой зоны должны быть выделены участки для свободного и спонтанного развития флоры и фауны;

для интенсификации естественного появления и развития водной растительности на участках береговой зоны глубоких карьерных озёр подводные откосы должны иметь значение коэффициента заложения откоса не менее $m = 3,0$, то есть должны быть относительно пологими. Глубины воды при минимальных отметках уровня зеркала воды на этих участках в весенне-летний период должны быть более одного метра; это предупредит гибель водных растений в этих зонах;

при искусственных посадках водных растений вдоль берегов необходимо соблюдать условие их зонирования, аналогичное тем, которые имеют место в естественных условиях: подводная флора; плавающие растения; тростниковые растения; древесно-кустарниковые растения; переходная буферная зона; прилегающий культурный ландшафт;

зонирование растительных сообществ не должно иметь слишком явных фиксированных границ; по возможности эти границы должны быть плавными с постоянным переходом от одной зоны к другой;

ширина зон растительных вдольбереговых сообществ не должна быть постоянной. Внутри этих зон должен соблюдаться принцип вариации высоты и чистоты растительности, то есть на избранном участке берега или прилегающей к нему территории высокие и низкие растения должны перемежаться. Равным образом должны перемежаться свободные и сильно заросшие участки;

мелководные береговые участки следует устраивать таким образом, чтобы глубинные воды были периодически изменяющимися на направлениях нормальных к линии уреза воды, а полосы откосов в зоне переменных уровней имели периодически затапливаемые и увлажняемые участки рельефа. Откосы на участках этих полос должны быть весьма пологими со значениями коэффициентов заложения $m = 10-12$;

природоохранные зоны, выделяемые в пределах акватории относительно больших карьерных озёр, должны быть вписаны в акваландшафт, и иметь размеры не менее 100x100 м;

урезы воды на рассматриваемых водных объектах следует формировать извилистыми, с наличием большого количества бухт. Это позволит добиться многообразия и разнотипности растительного и животного мира как в воде, так и на суше при включении во вновь создаваемое озеро стариц и староречий их следует использовать как места для нереста рыбы; особенно для рыб редких или вымирающих видов. Старицы и остатки других русловых форм следует также использовать как места для естественного развития исчезающих видов водных растений, приспособленных к жизни только в условиях, приближённых к пойменным;

гравийные или песчаные острова, имеющиеся в водоёме, следует оставить во вновь созданном озере с тем, чтобы: породы водоплавающих птиц создавали на них места для кладок яиц; они служили местами создания укрытий для птиц и некоторых видов животных и насекомых;

создание искусственных, насыпных островов осуществляется лишь в редких случаях, так как при этом вода в озере будет на определенное время сильно загрязнена;

для инициативного создания мест, предназначенных под заселения флорой и фауной, следует использовать только естественные грунты природной структуры, так как искусственные смеси песчаных и глинистых грунтов не обладают свойствами, необходимыми для создания тех условий, которые требуются для усиленного развития растительных и животных сообществ; равным образом отсылка для отмеченных целей искусственно обогащенных грунтов не согласуется с принципами природоприближённого восстановления водных объектов и потому её следует применять только в редких случаях;

использование искусственно обогащенных грунтов на территориях, примыкающих к водоему, также является недопустимым, так как это может привести к попаданию содержащихся в этих смесях питательных веществ в водоём и, следовательно, к интенсификации процессов эвтрофикации в нём;

для ускорения процессов образования дополнительных биотопов недалеко от карьерного озера следует устраивать небольшие водоёмы-пружки, в которых могут развиваться редкие амфибии, моллюски, личинки стрекоз и насекомых. В зоне этих водоёмов должна быть разнообразная растительность с солнечными и теневыми участками;

не следует выравнивать или механически планировать террасированные гравелистые или каменистые склоны, холмистый грунтовый рельеф, а также обрубать корневища деревьев и кустарников, обнажающиеся на откосах или крутых берегах. так как все эти образования являются хорошими пристанищами и биотопами для ящериц, ужей, водных пауков, амфибий и других насекомых;

искусственно организуемые места для высидивания птицами своих яиц следует заранее засадить растительностью соответствующей структуры это должны быть посадки кустарников, деревьев и тростника. При этом среди этих посадок следует предусматривать площадки, свободные от растений для обеспечения птицам условий лучшего обзора окружающей территории. Кроме того, вблизи этих мест должно быть достаточно кормов для питания птиц. Для создания и поддержания вблизи мест гнездования птиц тишины и покоя, отвечающих основным принципам природоприближённого развития, следует отказаться от трассирования автомобильных дорог вблизи береговой зоны карьерных озёр. В случае отсутствия возможности выполнения этого требования между дорогами и озёрами создаются либо густые шумозащитные лесополосы из древесной и кустарниковой растительности, либо шумозащитные грунтовые валы или экраны.

Библиографический список

1. Обводнение отработанных карьеров, их природоприближённое обустройство и эксплуатация. Монография. / Под ред. И. С. Румянцева. М.: 2008, 206 с.

УДК 628.16

ОТЛОЖЕНИЯ В ВОДОВОДАХ. ПРОМЫВКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ

Горбунов А. А., Олейникова Л. Н., Горбунов А. В.
Уральский государственный горный университет

На процесс отложения в водоводах стимулирующее влияние оказывает солевой состав воды. В настоящее время установлено, что SO_4^{2-} в большей степени, чем Cl^- , ускоряет процесс коррозии. Разрушение стальных и чугунных труб со стороны транспортируемой воды является следствием процессов электрохимической коррозии. Электрохимическая коррозия приводит к разрушению труб вследствие протекания электрического тока от одной части металла к другой при контакте металла с электролитами. Коррозия металла в электролитах происходит в результате образования гальванических пар, в трубах они возникают в большом количестве на соприкасающейся с водой поверхности одного и того же металла трубы в силу его неоднородности.

На анодных участках железо переходит в раствор в виде гидратированного катиона Fe^{+2} , который взаимодействует с ионами OH^- , переходящими в раствор с катодных участков с образованием $\text{Fe}(\text{OH})_2$. При наличии в воде растворенного кислорода и других окислителей последний окисляется до $\text{Fe}(\text{OH})_3$. В результате на анодных участках образуются впадины, развивающиеся в глубь металла. Они заполняются рыхлым $\text{Fe}(\text{OH})_2$, который имеет объем в несколько раз больше первоначального объема металла, и вследствие этого образуется бугорок. На его поверхности $\text{Fe}(\text{OH})_2$ окисляется в $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Коррозия в данных условиях не прекращается, и нарост продолжает разрастаться.

Электрохимическая коррозия металла в воде зависит от химического состава воды, наличия в ней различных концентраций компонентов, стимулирующих коррозию, температуры воды, химического состава и структуры металлических труб, гидравлического режима работы системы водоснабжения.

Достаточно большое содержание солей Ca , Mg , HCO_3^- дает карбонатное отложение. Стабилизационная обработка воды может уменьшить интенсивность образования отложений.

Водоводы и уличные сети должны периодически подвергаться промывке, а иногда, при необходимости, обеззараживанию - дезинфекции путем хлорирования хлорной известью. Продолжительность промывки водопроводных сетей зависит от характера загрязнений. Наиболее эффективные результаты промывки трубопроводов создаются при скорости движения воды в трубопроводе не менее 1 м/с. При периодических промывках обычно пропускается не менее двукратного объема воды промываемого участка.

Промывка и обеззараживание вновь построенных водоводов и уличных сетей, а также отдельных участков, на которых производились аварийно-ремонтные работы или качество питьевой воды не соответствовало санитарным нормам, производится в течение 4-5 час при скорости движения воды не менее 1 м/с. Для дезинфекции применяют растворы хлорной извести с концентрацией активного хлора 75-100 мг/дм³. При использовании растворов с концентрацией активного хлора 20-40 мг/дм³ контакт увеличивается до 24 час. По окончании контакта хлорную воду сливают в место, указываемое санитарными службами. После промывки отбирают пробу воды для химико-бактериологического анализа. Дезинфекция считается законченной при положительных результатах двух анализов, взятых последовательно из одной точки.

Библиографический список

1. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*. С изменением N 1 (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/14) (ред. от 30.12.2015).
2. Подготовка воды питьевого качества в городе Перми : учеб. пособие / В. Е Соловьев, Л. С. Чипкина, И. Д. Хайруллин [и др]. – Пермь : ИПК Звезда, 1999. – 204 с.

СПОСОБЫ ЭКСКАВАЦИИ ТОРФА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФОРМОВАННОЙ ТОРФЯНОЙ ПРОДУКЦИИ

Горбунов А. А., Олейникова Л. Н., Горбунов А. В.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время наиболее распространены два основных способа производства формованной торфяной продукции (кускового торфа): так называемый экскаваторный способ и фрезформовочный (щелевой).

Технологический процесс производства формованного кускового торфа состоит из нескольких операций. При экскаваторном способе это операции: экскавация залежи, отделение пней, переработка торфяной массы, погрузка торфа-сырца в стилочные машины, транспортирование торфа-сырца на поля сушки, формование кусков, стилка кусков на поля сушки, сушка торфяных кусков, уборка торфа в складочные единицы (штабеля), досушка торфа в штабелях.

При производстве кускового торфа фрезформовочным способом выполняются подобные операции. Однако число машин в технологической цепочке сокращено. Фрезформовочные машины экскавируют торф, диспергируют его, формуют и выстилают куски на тех же участках, где выполнялась экскавация. Последующие операции по сушке и уборке по своей сути аналогичны выполняемым при экскаваторном способе.

При экскаваторном способе экскавация торфа производится из карьера глубиной до 4,5 м ковшовым устройством, при фрезформовочном дисковой фрезой с ножами шириной 45 мм на глубину 0,4 м, или винтовой фрезой диаметром нижней части фрезы 180 мм и верхней части 130 мм на глубину 0,8 м. В обоих случаях щели располагаются под углом 15° к вертикали с целью их последующего сдавливания под опорами машин.

Переработка торфяной массы при экскавации ковшовыми устройствами практически отсутствует, а при фрезформовочном способе вследствие малых величин срезаемой стружки происходит переработка торфа.

Механической переработкой применительно к процессу получения кускового торфа называют измельчение (диспергирование) и перемешивание торфяных частиц с помощью механического воздействия, осуществляемого различными механизмами: фрезами, шнеками, дробилками и др.

В процессе механической переработки изменяются физико-механические свойства торфа: уменьшаются размеры пор, повышается пластичность, что обеспечивает значительное повышение объемной усадки кускового торфа при сушке, повышение качественных показателей плотности, прочности торфяных кусков, снижение их водопоглощаемости и крошимости. Переработка способствует ускорению сушки кускового торфа.

Эффективность переработки в большой мере зависит от исходных физико-механических свойств торфа: дисперсности, степени разложения, влажности, плотности. Одно и то же по величине перерабатывающее воздействие обеспечит больший эффект переработки при меньших значениях дисперсности, степени разложения, влажности торфа и при большей его плотности, поскольку эти показатели определяют структурно-механические свойства торфа: величину сцепления между частицами, коэффициент внутреннего трения, прочность и размеры частиц.

Переработка торфа производится с целью повышения как качества формования, так и качества готовой продукции.

Библиографический список

1. Журавлев А. В. Физико-технологические способы управления природно-техногенными комплексами при разработке торфяных месторождений для производства формованного торфа : Учебное пособие. - Екатеринбург : Издательство УГГУ, 2013. - 162 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТИ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЫРАБОТАННЫХ ФРЕЗЕРНЫМ СПОСОБОМ

Горбунов А. А., Олейникова Л. Н., Горбунов А. В.
Уральский государственный горный университет

Торфяники, выработанные фрезерным способом, представляют собой слабоволнистую поверхность, расчленённую осушительными каналами на отдельные карты длиной 500 м и шириной 20 м при разработке залежи верхового типа торфа и 40 м при разработке залежи низинного типа торфа. Мощность остаточного слоя торфа неодинакова. Наибольший слой торфа мощностью до 1,5 м и более оставляется вдоль валовых каналов на бывших подштабельных полосах. Наименьшая глубина остаточного слоя торфа обычно наблюдается в центре карт, где торф вырабатывается наиболее полно. Мощность торфа увеличивается от центральной части карт к картовым каналам.

В настоящее время толщина защитного слоя торфа, оставляемая после промышленной разработки торфяных месторождений должна составлять, в зависимости от направлений дальнейшего использования выработанных площадей: на площадях, предназначенных для возделывания сельскохозяйственных культур, не менее 0,5 м; предназначенных для ведения лесного хозяйства - не менее 0,3 м; используемых под водоемы для разведения рыбы и водоплавающей птицы и другие цели - 0,15 м.

Торфяные месторождения, выработанные фрезерным способом наиболее пригодны для сельскохозяйственного использования. После прекращения добычи торфа остается слой торфа. Остаточный слой торфа является наиболее древним слоем торфяной залежи. Отсутствие основного свойства почвы - эффективного плодородия позволило оценить этот слой как органогенную породу. Поэтому площади, недавно вышедшие из эксплуатации (1-2 года), лишены растительности. К трем годам на приканальных полосах выработанных площадей появляется растительность (рисунок 1).



Рисунок 1 – Растительность на приканальных полосах

На четвертый, пятый год после выработки поверхность площадей торфяника покрыта травянистой растительностью на 80-100 %. При этом видовой состав развивающейся растительности зависит от степени обводнённости выработанных площадей.

Одновременно с формированием травянистых группировок поверхность выработанных площадей зарастает древесной и кустарниковой растительностью. В древесном ярусе наиболее распространены береза, осина, ольха, сосна. Древесные породы начинают появляться на приканальных полосах спустя 3-4 года после окончания добычи торфа (рисунок 2). Полное зарастание поверхности древесной растительностью наблюдается на площадях пятнадцатилетнего срока выхода из эксплуатации (рисунок 3).



Рисунок 2 – Зарастание выработанных площадей



Рисунок 3 – Зарастание выработанных площадей древесной растительностью

Основной морфологической особенностью почв выработанных торфяных месторождений является четко выраженная структура почвенного профиля, состоящего из торфяного, переходного и подстилающего горизонтов.

Ботанический состав остаточного слоя торфа зависит от расположения торфяных месторождений по элементам рельефа и условий гидрологического режима. В пойменных торфяных месторождениях остаточный торф представлен хвощевым, тростниковым и осоковым видами. На торфяных месторождениях террас, склонов и водоразделов остаточный слой может быть сложен разнообразными типами и видами торфов, которые зависят от водно-минерального питания. При грунтовом водно-минеральном питании имеют распространение гипновые, осоково-гипновые виды торфа. При грунтовом и поверхностно-сточном водно-минеральном питании остаточный торф представлен древесными, древесно-осоковым и гипновым видами. Преобладание атмосферного питания, характерное для верховых типов залежи, способствует формированию в придонном слое сфагново-пушицевых и пушицевых видов торфа.

Влажность торфяного горизонта зависит в первую очередь от состояния осушительной системы, оставшейся после добычи торфа. Наибольшую сельскохозяйственную ценность представляют выработанные площади с хорошо функционирующей осушительной сетью. Такие площади можно непосредственно использовать в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Крупнов Р. А. Использование торфа и торфяных месторождений в народном хозяйстве: Учеб. пособие для вузов / Р. А. Крупнов, Е. Т. Базин, М. В. Попов; Под ред. Е. Т. Базина. М.: Недра, 1992. - 233 с.
2. Выработанные торфяные месторождения, их характеристика и функционирование / [Л.И. Инишева и др.]; Издательство Томского государственного педагогического университета. – Томск: 2007. – 185 с.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

Горбунов А. А., Олейникова Л. Н., Горбунов А. В.
Уральский государственный горный университет

При эксплуатации водопроводных сетей нередко наблюдается постепенное снижение пропускной способности трубопроводов за счет образования на стенках различного рода отложений. В среднем за 15-20 лет эксплуатации пропускная способность металлических трубопроводов снижается на 20-25%, потери напора при этом возрастают в 1,4-2,2 раза.

Все повреждения сети, связанные с обрастаниями, а также борьба с ними отрицательно влияют на водообеспечение в целом.

Все отложения классифицируются на три группы: карбонатные, коррозионные и биологические.

Наибольшую опасность и наибольший ущерб приносит внутренняя коррозия. Пропускная способность ежегодно уменьшается на 3-5% из-за обрастания внутренней поверхности стальных труб продуктами коррозии. Под слоем отложений развивается язвенная коррозия, приводящая со временем к сквозным прорывам и аварийным прорывам труб.

Непрекращающееся коррозионное растворение стали при длительном контакте воды с трубами ведет к несоответствию санитарным нормам: повышенному содержанию железа, к ухудшению качества воды по органолептическим и бактериологическим показателям.

Методы борьбы с внутренней коррозией сводятся к нанесению на внутренней поверхности трубопроводов защитных покрытий и противокоррозионной обработке воды на очистных станциях. Защитное металлическое или неметаллическое покрытие является наиболее радикальным средством борьбы с коррозией.

Из металлических покрытий для водопроводных труб применяется в основном цинковое, из неметаллических - цементное и лакокрасочное. Выбор типа покрытия производится в зависимости от состояния водопроводных сетей, схемы обработки воды и других факторов. Максимальный эффект противокоррозионная обработка дает, если ее проводят сразу после ввода системы в эксплуатацию. Для проведения противокоррозионной обработки воды в системах, длительное время находящихся в эксплуатации, необходима предварительная очистка труб от продуктов коррозии. Тип и дозировка реагентов определяются в зависимости от коррозионной активности воды. Стабилизация воды с целью создания антикоррозионной защитной пленки из CaCO_3 оказывается неэффективной, в частности, при малых скоростях транспортирования воды, а также при содержании сульфатов более 100 мг/дм^3 .

Достаточно большое содержание солей Ca , Mg , HCO_3^- в воде дает карбонатное отложение. Стабилизационная обработка воды может уменьшить интенсивность образования отложений.

Водоводы и уличные сети должны периодически подвергаться промывке, а иногда, при необходимости, обеззараживанию - дезинфекции путем хлорирования хлорной известью. Продолжительность промывки водопроводных сетей зависит от характера загрязнений.

Библиографический список

1. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*. С изменением N 1 (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/14) (ред. от 30.12.2015).
2. Подготовка воды питьевого качества в городе Перми : учеб. пособие / В. Е. Соловьев, Л. С. Чипкина, И. Д. Хайруллин [и др]. – Пермь : ИПК Звезда, 1999. – 204 с.

ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА В КАРЬЕРНЫХ ВОДАХ ДО И ВО ВРЕМЯ ИХ ОЧИСТКИ В ОТРАБОТАННОЙ ОТКРЫТОЙ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКЕ

Дорохова Н. Д., Студенок Г. А.
Уральский государственный горный университет

В последние десятилетия на горных предприятиях России и всего мира для взрывной подготовки горной массы широкое распространение получили аммиачно-селитренные взрывчатые вещества, что объясняется высокими технологическими результатами их применения в сочетании с относительно невысокой стоимостью производства.

При этом дренажные карьерные воды горных предприятий загрязняются продуктами разложения аммиачной селитры, что является негативным экологическим аспектом использования данных видов взрывчатых веществ, так как данные воды отводятся в близлежащие водные объекты, загрязняя их. Для очистки данных вод ввиду их значительного объема целесообразно применять аэробный биологический метод, при котором продукты разложения аммиачной селитры – аммонийный, нитритный и нитратный азот разлагаются естественным или искусственным биоценозом нитрифицирующих и денитрифицирующих организмов, а также водорослей. Конечными продуктами данного разложения являются газообразный азот и вода, но даже преобразование наиболее токсичных аммонийной и нитритной форм азота в нитратную форму на промежуточной стадии нитрификации на порядок снижает экологическую опасность сбрасываемых вод. Изложенный принцип успешно реализуется на нескольких горных предприятиях России и Швеции [1, 2].

На крупном горном предприятии Свердловской области и России в качестве биоинженерного сооружения для очистки карьерных дренажных вод успешно используется отработанная открытая горная выработка, в которую с 2014 года направляются загрязненные карьерные дренажные воды действующего карьера. За счет процессов естественной микробиологической нитрификации с сопутствующим разбавлением атмосферными осадками достигается эффективность очистки от аммонийного и нитритного азота с эффективностью более 90%. Регулярные мониторинговые наблюдения за концентрациями соединений азота в карьерных дренажных водах ведутся с 1996 г., а в очищаемых водах в отработанной открытой горной выработке – начиная с начала ее заполнения в 2014 г. Наблюдаемая в теплое время года (когда водная поверхность отработанной открытой горной выработки свободна ото льда) эффективность очистки, несмотря на ее высокое значение, является недостаточной для достижения установленных для предприятия нормативов допустимого сброса, поэтому важной задачей является изыскание возможности ее повышения или сброс карьерных дренажных вод в период наименьших наблюдаемых концентраций соединений азота.

Анализ результатов мониторинговых наблюдений за концентрациями соединений азота в карьерных дренажных водах действующего карьера, подаваемых на очистку (таблица 1), показывают, что наименьшие концентрации соединений азота наблюдаются в холодное время года (ноябрь-март), что объясняется отсутствием в этот период жидких атмосферных осадков, составляющих основной объем карьерного водоотлива и, как следствие, минимальным вовлечением в него азотного загрязнения.

Таблица 1 – Результаты мониторинговых наблюдений за концентрациями соединений азота в карьерных дренажных водах действующего карьера, подаваемых на очистку.

Месяцгода	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Аммонийный азот, мг/л	4,49	3,64	3,71	10,61	9,62	7,38	9,56	10,42	7,93	6,49	6,47	5,25
Нитритный азот, мг/л	2,46	2,50	2,44	2,58	2,97	3,10	2,97	3,30	3,59	3,17	3,14	3,26
Сумма, мг/л	6,95	6,14	6,15	13,19	12,59	10,48	12,53	13,72	11,52	9,66	9,61	8,51

Для выяснения того, как данный факт влияет на эффективность очистки данных вод в отработанной открытой горной выработке, были проведены соответствующие экспериментальные наблюдения – периодический отбор проб воды из нее из-под льда в период отрицательных температур воздуха. Результаты экспериментальных наблюдений в зимний период приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты экспериментальных наблюдений за концентрациями соединений азота в очищенных карьерных водах в период отрицательных температур воздуха.

Период отбора	02.2018	03.2018	12.2019	01.2020	02.2020	03.2020
Аммонийный азот, мг/л	0,081	0,104	0,162	0,052	0,226	0,54
Нитритный азот, мг/л	0,019	0,036	0,048	0,015	0,059	0,089

Средние значения концентраций в очищенных дренажных водах аммонийного и нитритного азота в период положительных температур воздуха составляют 0,28 мг/л (0,7 ПДК) и 0,24 мг/л (12 ПДК) соответственно.

Таким образом, анализ результатов экспериментальных наблюдений показывает, что в период отрицательных температур воздуха наблюдаются значительно более низкие концентрации соединений азота в очищаемых дренажных водах по сравнению с периодом положительных температур.

Общеизвестным [3] является тот факт, что процессы микробиологического разложения замедляются в холодный период года, тем не менее, наблюдаемые в этот период концентрации загрязнителей в очищенных водах являются более низкими, чем в теплый период года. Это объясняется, на наш взгляд, двумя причинами: более низким «исходным» содержанием загрязнителей в подаваемых на очистку в этот период водах (таблица 1) и уменьшением их объема, а также гидродинамическим фактором - температурной инверсией или температурной стратификацией. Одним из ее проявлений является перемешивание слоев воды в водоемах при наступлении осени. При этом нижний слой, более длительное время подвергавшийся очистке, а, следовательно, более чистый, поднимается вверх, а верхний, соответственно, перемещается вниз. Зимой, когда наступает период стагнации, перемешивание слоев прекращается и в верхнем слое остается более чистая вода. При этом процессы нитрификации в воде продолжают, хоть и значительно медленнее, чем в теплый период года.

Описанные наблюдения могут быть использованы предприятиями при принятии решений по выбору периодов отведения очищенной воды.

Библиографический список

1. Атавина Т. М. В гармонии с природой. Вода Magazine, № 1(125), 2018 г. с. 8 – 11.
2. S. Chlot. Nitrogen effluents from mine sites in Northern Sweden. Nitrogen transformations and limiting nutrient in receiving waters. (Электронный ресурс: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:990076/FULLTEXT01.pdf>).
3. А. Е. Кузнецов и др. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие в 2 т., Том 1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г. – 629 с., с ил.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕСУРСОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ

Иголина А.С., Копысова И.В., Журавлева А.Н.
Удмуртский государственный университет

Рост численности и благосостояния населения нашей планеты сопровождается увеличением потребления природных ресурсов. Рост количества потребляемых ресурсов отмечается не только в сфере промышленного производства, но и в сфере жилищно-коммунального хозяйства и повседневной жизни людей. Обычно представители предприятий и организаций не уделяют особого внимания проблеме ресурсосбережения, механически (автоматически, по привычке) внося платежи за потребленные ресурсы. Но постепенно затраты на оплату за потребленные воду, газ и электроэнергию, образовавшиеся отходы начинают расти, за счет того, что увеличиваются тарифы за единицу потребленного ресурса, при этом объемы потребления ресурсов относительно постоянны. Рост размера платы за используемые ресурсы, увеличение платы за размещение отходов побуждают предприятия и организации к более экономному использованию имеющихся ресурсов. Одним из способов эффективного (рационального) использования природных ресурсов являются мероприятия (проекты) по оптимизации и снижению затрат за потребленные ресурсы. Наиболее актуальными и перспективными для предприятий и населения являются проекты по экономии электроэнергии, бумаги, тепла, воды, по раздельному сбору отходов.

В системах освещения на сегодняшний день наибольшее распространение имеют ртутьсодержащие люминесцентные лампы. Такое широкое применение обусловлено достаточно низкой себестоимостью при высоком уровне светового потока и длительном сроке службы. Вместе с тем, предприятия несут большие затраты по вывозу и обезвреживанию отработанных ртутных ламп, так как они относятся к 1 классу опасности и обладают токсичными свойствами. Вследствие этого появляется необходимость в совершенствовании существующих систем, в данном случае, в замене одних источников света на другие.

В качестве решения данной проблемы предлагается ввести в эксплуатацию светодиодные лампы. К преимуществам светодиодных ламп можно отнести:

- малое энергопотребление
- длительный срок службы (срок службы светодиода может достигать 100000 часов)
- экологичность (не относятся к 1 классу опасности, а значит не требуются дополнительные затраты на их утилизацию).

Основным недостатком светодиодных ламп является их высокая стоимость по сравнению с другими видами ламп.

Для того чтобы внедрить светодиодные лампы на промышленном предприятии, на начальном этапе необходимо провести анализ структуры территории в зависимости от времени освещения. У предприятий с круглосуточным режимом работы основная интенсивность работы световых приборов будет приходиться на помещения, где эксплуатация световых приборов составляет 24 часа в сутки, так как это необходимо для безопасности. В остальных же помещениях, режим освещения может варьироваться от 8-12 часов в сутки. Таким образом, начинать проводить плановую замену ламп следует со помещений с круглосуточным освещением, поскольку именно на них оказывается наибольшая нагрузка.

Проводить мероприятия по мониторингу объемов потребляемых ресурсов и разрабатывать программы по снижению ресурсопотребления и ресурсосбережению можно не только на промышленных предприятиях. Что касается индивидуальных жилых домов и квартир, то в большинстве случаев здесь программы по экономии ресурсов заключаются в установке счетчиков на воду, электроэнергию и газ и переходе на оплату за потребленные ресурсы не по нормативам, а по фактическому потреблению. Стоит отметить, что как и на промышленном

производстве, так и в быту, в зависимости от времени суток и количества людей, находящихся в квартире, значения потребления электроэнергии могут изменяться. В связи с этим, к приоритетным мерам по энергосбережению можно отнести следующие:

- снижение количества электроэнергии путем использования электрооборудования, с наиболее экономичным классом энергоэффективности – классом «А», «А+», «А++»
- замена традиционных ламп накаливания энергосберегающими или светодиодными лампами. Коэффициент полезного действия у таких ламп намного выше лампы накаливания. К тому же срок эксплуатации энергосберегающих светодиодных ламп в 6-12 раз выше, чем у лампочек накаливания.

Поквартирный учет энергоносителей в жилых домах, в частности, переход на двухтарифный учет электроэнергии. Такая мера может стать выгодной как для самого потребителя, так и для энергопоставляющих компаний, т.к. электростанции смогут равномерно распределять нагрузки на оборудование, тем самым продлевая срок их эксплуатации. Также, мероприятия такого рода будут способствовать улучшению экологической обстановки, в связи с уменьшением количества выбросов от использованных ресурсов.

Внедрение системы раздельного сбора отходов на предприятии позволяет: уменьшить количество отходов передаваемых на утилизацию специализированным организациям; выделить полезные компоненты, которые можно реализовать предприятиям-переработчикам отходов; снизить объемы затрат на утилизацию и плату за негативное воздействие на окружающую среду; получить доход от реализации вторресурсов. Для создания системы раздельного сбора отходов необходимо провести анализ образующихся отходов на предприятии и оценить перспективные направления внедрения раздельного сбора, внести изменения в нормативно-правовые документы, продумать систему мотивации работников. Оптимальным вариантом является создание замкнутой системы обращения с отходами на предприятии, которая позволяет использовать отходы одного производства в качестве первичного материала для другого и таким образом уменьшить количество закупаемого сырья.

Кроме этого, хорошо развивается система электронного документооборота (СЭД). Если современное общество уже давно не представляет свою жизнь без различных программ и приложений в своем смартфоне, то в производстве подобные системы только набирают оборот. Для предприятия переход к СЭД сможет снизить расходы на покупку бумаги, повысить эффективность организации, сэкономить время сотрудников, уменьшить площади для хранения документов, минимизировать количество бумажных отходов. Однако, необходимо учитывать ряд аспектов такой системы. Например, одной из проблем может являться обеспечение должной сохранности документов, также в персонале организации должны иметься специалисты, которые будут следить за работой программ и своевременно производить обновление и защиту электронных документов. Примером электронного документооборота является удобная и простая в своем использовании программа «Директум». С её помощью формируются исходящие, служебные задания и задачи, создаются распоряжения, приказы и т.п. Примером СЭД на предприятии является ведение электронного журнала учёта реактивов в химической лаборатории. Используемые реактивы имеют ограниченный срок годности, по истечению которого излишки необходимо утилизировать. Поэтому, для оптимизации работы сотрудников лаборатории, целесообразно создание электронного журнала, который будет содержать основную информацию о каждом химическом реактиве, что позволит отслеживать срок годности и учитывать расход реактивов и необходимость их покупки.

Снижение потребления ресурсов не всегда связано с полным или частичным отказом от его использования. Анализ эффективности использования ресурсов, а также поиск и внедрение оптимальных способов использования ресурсов позволяет сократить экономические затраты и экологические последствия.

ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Кардашина Д. Ю., Студенок Г. А.
Уральский государственный горный университет

Одним из основных видов загрязнений производственных сточных вод локомотивных и вагонных депо, ремонтных заводов, промышленно-пропарочных станций и некоторых других предприятий железнодорожного транспорта являются нефтепродукты. Сточные воды с их содержанием могут быть разделены на следующие группы:

- 1) сточные воды от операций пропарки и промывки цистерн для перевозки нефтепродуктов, операций по текущему обслуживанию вагонных тележек, операции по приему и подготовке к техобслуживанию локомотивного транспорта со значительным содержанием нефтепродуктов;
- 2) сточные воды участков ремонта подвижного состава с умеренным содержанием нефтепродуктов и ярко выраженной кислой или щелочной средой;
- 3) сточные воды от обработки цистерн из-под наливных химических грузов с умеренным содержанием нефтепродуктов;
- 4) сточные воды от пунктов подготовки грузовых вагонов под погрузку и от пунктов обслуживания пассажирских вагонов с умеренным содержанием нефтепродуктов.

На сети железных дорог все еще есть предприятия, не имеющие современных устройств водоснабжения и очистки сточных вод. Некоторые действующие очистные сооружения устарели, не отвечают современным требованиям и нуждаются в модернизации. Объем оборотного и повторно используемого объема воды на предприятиях составляет лишь 30%, а производственные нужды удовлетворяются в основном за счет воды, забираемой из природных источников, городских и промышленных водопроводов. Сточные воды таких предприятий сильно загрязнены нефтепродуктами – их средняя концентрация в этих водах составляет 50-100 мг/л (1000 – 2000 ПДК_{р/х}) [1].

Выбор метода очистки зависит от технологических и экологических требований, состава сточных вод, концентрации загрязнений, а также наличия необходимых материальных, энергетических ресурсов и экономических показателей процесса [2].

Для очистки сточных вод от основной массы нефтепродуктов применяются нефтеловушки преимущественно горизонтального типа. Принцип их работы основан на различии в плотности нефтепродуктов и воды. Всплывающую нефть собирают щелевыми поворотными трубами или скребками. Для обогрева всплывающего слоя нефтепродуктов в зимнее время предусмотрен паровой подогреватель. Эффективность очистки сточных вод от нефтепродуктов в горизонтальных нефтеловушках составляет 60-70%.

Для выделения из сточных вод тонкодисперсных или жидких веществ, удаление которых отстаиванием затруднительно, применяют фильтрование через фильтры с фильтрующим зернистым слоем. Практическое применение находит эффективный фильтрующий материал пенополиуретан (ППУ), 1 дм² которого поглощает 950-980 г нефтепродуктов.

Для механической очистки сточных вод от нефтепродуктов применяются также гидроциклоны и центрифуги. Гидроциклоны рекомендуется применять взамен нефтеловушек при недостатке площади для их размещения (около моечных машин для грубой очистки моющего раствора, установок наружной обмывки локомотивов, автомашин и т.п.), а также для концентрирования и отмывки от нефти осадка из отстойников.

Для удаления из сточных вод эмульсий нефтепродуктов используются физико-химические методы. Наиболее эффективным физико-химическим методом для удаления из сточных вод эмульсий нефтепродуктов является флотация. Достоинством флотации является непрерывность процесса, широкий диапазон применения, небольшие капитальные и

эксплуатационные затраты, простота аппаратуры, селективность выделения примесей по сравнению с отстаиванием, большая скорость процесса, высокая степень очистки (95-98%), возможность рекуперации удаляемых веществ. Флотация попутно сопровождается аэрацией сточных вод, снижением концентрации поверхностно-активных веществ (ПАВ), легкоокисляемых веществ, бактерий и микроорганизмов.

Биологическое окисление проводят как в естественных условиях на полях фильтрации, орошения и в биологических прудах, так и в искусственно созданных условиях на биофильтрах и в аэротенках. Поля фильтрации, орошения и биофильтры функционируют за счет почвенных биоценозов, биологические пруды и аэротенки - за счет биоценозов этих водоемов. Биоценоз состоит из множества различных бактерий, простейших и более высокоорганизованных организмов - водорослей и т.д., связанных между собой в единый комплекс. На объектах, где происходит утечка нефтепродуктов, используют капельные и высоконагруженные биофильтры. Аэротенки применяются для очистки сточных вод шпалопроточных заводов и дезинфекционно-промывочных станций.

Модернизация систем очистки предполагает внедрение новых технологий наряду с современными и эффективными решениями по улучшению работы производства в целом. При модернизации существующей системы очистки сточных вод проводят замену устаревшего технологического и вспомогательного оборудования на новое. Как правило, оно менее энергоёмкое, технологически более эффективное и совершенное.

Процедура модернизации в рассматриваемом аспекте может включать следующее:

- внедрение водооборотного цикла для использования очищенной воды для технических нужд, для основных, или вспомогательных производств;
- усовершенствование реагентных установок или применение более современных и компактных их вариантов;
- усовершенствование технологической схемы биологической очистки за счет внедрения современных аэрирующих систем и схем рециркуляции;
- замена фильтров на аналоги с более высокой степенью фильтрации;
- повышение качества обработки осадков с применением агрегатов с высокой производительностью, с большим сроком службы и низким потреблением электроэнергии;
- внедрение в технологическую схему электрофлотации;
- автоматизация технологических процессов с применением систем мониторинга и плавного управления режимами очистки.

Для принятия решения о модернизации системы очистки требуется предварительный анализ ее необходимости для соответствия нормативам качества, предъявляемым к сточным водам или технологическим нормативам для повторного использования. При выявлении таковой необходимости следует оценить капитальные и эксплуатационные (как правило, энергетические) затраты на реализацию различных вариантов или их комбинаций. Значительному снижению энергозатрат способствует расположение технологических емкостей сооружений в высоту. Это приводит к увеличению высоты столба жидкости, что создает оптимальный гидравлический режим. При таком варианте максимально используется самотечный режим движения сточных вод на всех этапах и применение дополнительных насосов уже не требуется. Внедрение эффективных технологий позволяет привести очистной комплекс в более совершенный и модернизированный объект с улучшенными эколого-экономическими показателями [3].

Библиографический список

1. Теплых С. Ю., Быстранова А. О. Очистка сточных вод с железнодорожной станции // Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. № 2, 2017 г., с. 22-29.
2. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте: Учебное пособие / Под ред. Проф. Зубрева Н.И., Шарповой Н.А. – М.: УМК МПС России, 1999.- 592 с.
3. НПО «Агростройсервис». Модернизация и реконструкция очистных сооружений. Электронный ресурс <https://acs-nnov.ru/modernizaciya-ochistnih-sooruzenij.html>

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К ОБРАЩЕНИЮ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В РФ И ЗАРУБЕЖОМ.

Коробицына А.Е., Цейтлин Е.М.
Уральский государственный горный университет

На сегодняшний день в России накоплено - 85 млрд. тонн твердых промышленных и коммунальных отходов. Каждый год в России образуется: 3 млрд. тонн промышленных, 40 млн. тонн твердых коммунальных отходов, десятки млн. тонн строительных отходов. Ежегодный прирост неиспользуемых твердых отходов: 2-2,5 млрд. тонн [1]. На территории Свердловской области насчитывается 37 полигонов и свалок твердых коммунальных отходов (далее – ТКО), включенных в государственный реестр объектов размещения отходов.

Динамика образования твердых коммунальных отходов (ТКО) за 2005-2018 гг в РФ представлена на рисунке 1.

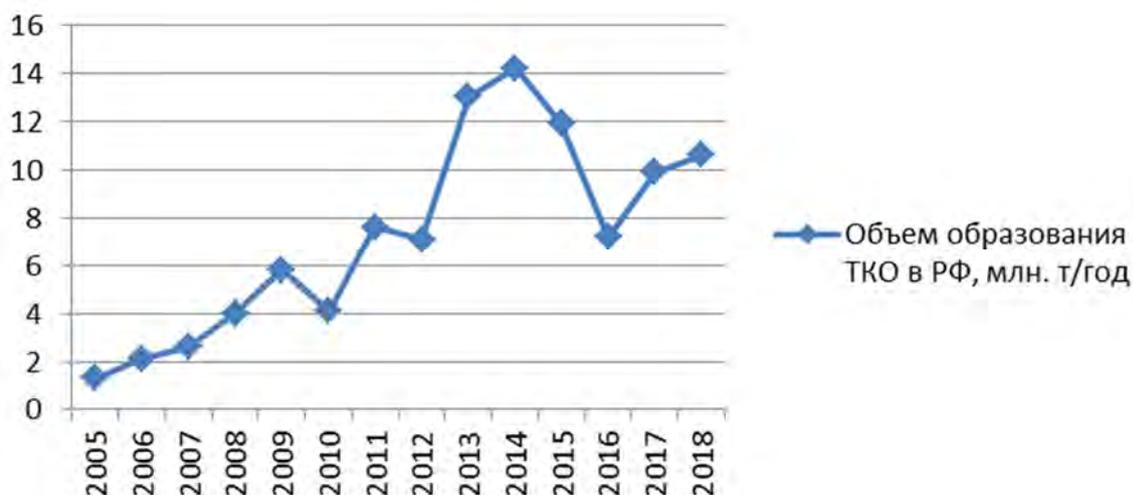


Рисунок 1 - Динамика образования твердых коммунальных отходов (ТКО) за 2005-2018 гг в РФ

В соответствии с рисунком 1 объем образования ТКО за период с 2005 года по 2018 год вырос более чем в 8 раз, с 1,3 млн тонн в 2005 году до 11,9 млн тонн в 2018 году, при этом максимальный рост, до 14 млн. тонн, наблюдался в 2014 году [1].

В Российской Федерации твердые коммунальные отходы различных типов хранятся совместно. Утилизируют у нас менее 10% ТКО, а в высокоразвитых странах повторное использование составляет около 65%. Остальные отходы отправляют на полигоны ТКО.

В настоящее время наряду с захоронением отходов на полигонах ТКО в мире широко используются следующие методы обезвреживания ТКО: мусоросжигание, компостирование, рециклинг. При этом значительный объем ТКО продолжают вывозить на полигоны. В среднем по 27 странам ЕС, на полигоны вывозят 40% ТКО. В тоже время по странам имеется существенное различие в объемах захороненных отходов что, определяется сложившимися традициями, наличием больших земельных площадей, уровнем экономического развития государства. Например, в Германии на полигоны поступает 1% твердых коммунальных отходов, в Австрии - 3%, в Великобритании более - 50%, в Италии захоранивают 60%, а в Болгарии - 100% образующихся отходов. В США захоранивают около 70% ТКО. Сжиганию подвергаются примерно 20% от общего объема отходов в 27 странах ЕС. Половина от общего объема сжигается в Дании и Швеции, 30% сжигается в Германии и лишь 3% в России. В среднем по 27 странам ЕС компостируют - 17% от всего объема образующихся отходов. Лидером компостирования является Австрия – 45% отходов перерабатывается в компост. Высока доля отходов перерабатываемых в компост в Италии – почти 40%, в Нидерландах и США эта технология утилизации отходов практически не используется, всего 1,5% от общего объема, так же в Японии – компостируется 2% от всего объема ТКО. Рециклингу в странах Евросоюза подвергается 30% от общего объема отходов, самый низкий показатель у Румынии и России – всего 2%. В Германии

путем рециклинга утилизируют почти половину от общего объема получаемых отходов. В Швеции – 35% [2].

К сожалению, на сегодня в любой стране мира часть твердых коммунальных отходов отправляется на захоронение. Для сохранения качества окружающей среды, полигоны ТКО следует обустривать по всем существующим нормам и правилам. Для строительства полигона ТКО недостаточно иметь просто земельный участок, требуется разработка необходимой проектной документации, в которой отражается примерный срок эксплуатации полигона, его проектная вместимость и мощность. После заполнения полигона его необходимо вывести из эксплуатации, так как он продолжает оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Для этого объект размещения отходов необходимо рекультивировать.

Проблема рекультивации сегодня это одна из наиболее актуальных экологических проблем в мире. Рекультивация полигонов возвращает нарушенные территории в нормативное состояние, что впоследствии позволяет использовать данные территории повторно без ущерба для окружающей среды. Принято считать, что рекультивация проводится по окончании эксплуатации полигона и при достижении им устойчивого состояния, но на самом деле этот этап жизни полигона должен быть продуман ещё на этапе разработки проекта строительства полигона, до начала его строительства. Способ восстановления нарушенных земель подбирается собственником полигона на этапе его проектирования. Стоимость рекультивации закладывается в общую смету на расходы при создании места захоронения твердых коммунальных отходов. Метод рекультивации зависит от типа почв и направления повторного использования территорий. Основные направления повторного использования данных территорий - сельскохозяйственное, строительное, рекреационное. Рекультивация может проводиться несколькими способами: извлечение, удаление и захоронение; уничтожение на месте; фиксация загрязнителей. Наиболее рациональный как в финансовом, так и в экологическом отношении способ это способ фиксации загрязнений. Его проводят в два отдельных этапа: технический и биологический[3].

Технический этап представляет собой разработку технологии строительных мероприятий, по сооружению противодиффузионных экранов для основания и поверхности полигона, сбора, очистки и утилизации биогаза, сбора и обработки фильтрата и поверхностных сточных вод. В Европейских странах вместо природных изолирующих материалов используют геосинтетические материалы, которые по сравнению с природными изолирующими материалами более высокотехнологичны, и к тому же более легко монтируются. Используя геосинтетику, они экономят деньги и время, а также улучшается экология этих территорий. Такой эффект достигается за счёт уменьшения толщины изолирующего слоя и увеличения объёма вмещающихся отходов, тем самым продлевается срок службы полигона, сокращается стоимость и сроки строительства, повышается надежность и долговечность[3].

Биологический этап рекультивации включает в свой состав систему агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление нарушенных земель. Наиболее предпочтительными направлениями дальнейшего использования территорий служат: сельскохозяйственное, рекреационное, сельскохозяйственное, строительное[3].

В заключении хотелось бы отметить, что даже при высоком проценте повторного использования, многие отходы все равно подлежат захоронению, соответственно в обозримом будущем необходимость в полигонах ТКО в РФ и за рубежом не исчезнет, а значит не исчезнет необходимость в соблюдении природоохранных и санитарно-эпидемиологических требований при их строительстве, эксплуатации и рекультивации.

Библиографический список

1. Материалы сайта «Росстат» <https://www.gks.ru/>
2. Присяжнюк Ю.А. / «Обоснование способа рекультивации полигона ТБО на основе мониторинга газовых эмиссий» / 2016 г.
3. Аржанцева З.Ю. / «Рекультивация полигонов ТКО» / МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК т.10 № 2, 2018 г.;

ЭКОТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕГРИРУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВО

Манькова К. Г.¹, Студенок А. Г.²

¹ «Северский Трубный Завод», ²Уральский государственный горный университет

Вода – уникальный и незаменимый стратегический природный ресурс, требующий особого подхода.

Для промышленного предприятия крайне важна организация системы водопользования, учитывающая имеющиеся процессы на предприятии, качество и доступность исходной потребляемой воды, объёмы потребления, климатические условия, доступность и целесообразность применения тех или иных технологий, требования законодательства в области промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

Основной целью системы водопользования является снижение потребления исходной воды. «Зелёным» вектором развития промышленного предприятия являются экотехнологии, которые позволяют снизить количество потребляемой воды и тем самым перейти на применение наилучших доступных технологий. Этот процесс является непрерывным, так как появляются новые, более совершенные природоохранные технологии, подходы и решения, интегрируемые в производство, тем самым снижая нагрузку на окружающую среду и потребление ресурсов.

Конкретным примером снижения техногенной нагрузки на водные ресурсы является применение оборотного и замкнутого водоснабжения, которые изменяют структуру использования воды.

Вместе с тем, с течением времени качественный и количественный состав циркуляционной воды, находящейся в обороте, претерпевает существенные изменения в результате физико-химических и биологических процессов, протекающих в системе оборотного водоснабжения.

Оборотная вода многократно и последовательно нагревается, охлаждается, упаривается, частично теряется при испарении, капельном уносе в атмосферу и становится более минерализованной и обогащённой взвешенными веществами, при этом происходит изменение ее исходных свойств, приводящих к следующим технологическим проблемам при ее использовании:

1. Увеличение коррозионной активности.
2. Увеличение содержания солей «жесткости» (накипеобразование).
3. Микробиологическое обрастание применяемого оборудования.

Одним из способов решения данной проблемы является применение технологии стабилизационной обработки воды, которая включает в себя применение реагентов-ингибиторов и реагентов-биоцидов, предотвращающих отложение минеральных солей, снижение коррозионной активности и процессов биообрастаний в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий.

В результате при изменении свойств исходной воды происходит повреждение машин и установок оборотных охлаждающих систем, затрудняется теплопередача, что оказывает увеличение на стоимости продукции.

До настоящего времени применялся биоцид «Турбонион М-101» импортного производства компании «Kurita».

В 2019 году с целью импортозамещения и снижения затрат на промышленном предприятии были проведены опытно-промышленные испытания по реагентной обработке воды в циркуляционной охлаждающей системе биоцидом «Пронакор Б-111» компании ООО «ПС Фудмикс».

Принцип действия обработки оборотных охлаждающих циклов от биологических обрастаний биоцидом «Пронакор Б-111» заключается в том, что биоцид проникая через мембрану клетки (водоросли, бактерии) или через спору гриба приводит к ее гибели. Кроме того, «Пронакор Б-111» модифицированного образца снижает коррозионную активность оборотной воды и не допускает привыкания (адаптации) микроорганизмов к одному и тому же реагенту.

Дозирование «Пронакор Б-111» зависит от степени биологической активности системы. Как правило, для биоцидной обработки воды в циркуляционной охлаждающей системе применяют шоковое дозирование реагента, достигая его концентрации в системе в пределах 10-100 г/м³.

Помимо контроля водно-химического режима работы оборотного водоснабжения, также осуществляется оценка эффективности работы реагентной обработки воды в циркуляционной охлаждающей системе за счёт применения:

1. Дипслайдов – готовых тест-систем, предназначенных для промышленного микробиологического мониторинга окружающей среды с целью обнаружения бактерий, дрожжей и плесневых грибов. На рисунке 1 показан пример дипслайдов до реагентной обработки биоцидом и с реагентной обработкой биоцидом «Пронакор Б-111».



Рисунок 1 – Дипслайды

2. Метода испытаний для оценки коррозионной активности воды в отсутствие теплообмена (метод весовых потерь), который служит для оценки скорости коррозии. Образцом – свидетелем коррозии является предварительно взвешенный кусок металла (купон), из которого сделана конструкция в линии очистки.

Рассмотренная технология обработки оборотной воды с применением «Пронакор Б-111» позволяет обеспечить комплексный подход к стабилизации ее технологических параметров, что приводит к экономии энергоресурсов, сокращению объемов ремонтных работ, поэтапной реализации систем бессточного водопользования и снижению неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Библиографический список

1. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 47-2017 «Системы обработки (обращения) со сточными водами и отходящими газами в химической промышленности» [Электронный ресурс].

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КОНЦЕНТРАЦИИ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА В ДРЕНАЖНЫХ ВОДАХ КРУПНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Мезенина Е. В., Студенок А. Г.
Уральский государственный горный университет

Одним из экологических аспектов производственной деятельности горных предприятий, связанной с буровзрывной подготовкой горной массы является применение промышленных взрывчатых веществ на основе аммиачной селитры (нитрат аммония NH_4NO_3). Достоинством аммиачной селитры при применении ее в качестве основного компонента промышленных взрывчатых является невысокая стоимость и отсутствие в продуктах ее разложения твердых веществ. Вместе с тем, применение аммиачно-селитренных ВВ, вследствие ее растворимости, не в полной мере обеспечивает современные экологические требования по охране водных ресурсов от загрязнения при проведении буровзрывной подготовки горной массы в условиях обводненных массивов взрывааемых пород.

Поступление в дренажные воды соединений азота при ведении взрывных работ связано с комплексом процессов, накладывающихся друг на друга [1,2]:

- растворением аммиачной селитры (нитрата аммония), входящего в состав взрывчатых веществ, при зарядке обводненных скважин;
- адсорбцией окислов азота, образующихся при взрыве, горной массой и последующим их вымыванием атмосферными осадками.

Количество выносимых с дренажными водами соединений азота в условиях конкретных горных предприятий определяется как техногенными, так и природными факторами. В целом техногенные факторы (объемы и виды применяемых ВВ) в совокупности определяют потенциал конкретного горного предприятия в качестве источника загрязнения поверхностных и подземных вод соединениями азота. Реализацию этого потенциала в части негативного воздействия на водные объекты в районе расположения конкретного горного предприятия обеспечивают природные факторы, к которым относятся атмосферные осадки и подземные воды, поступающие в горные выработки.

Анализ результатов постоянных мониторинговых наблюдений за объемами образования отводимых карьерных вод, концентрациями и массами выноса в них соединений азота для условий действующего карьера крупного горного предприятия Свердловской области в период 2006-2019 гг. позволил оценить влияние природных климатических факторов на загрязнение карьерных вод при буровзрывной подготовке горной массы. (рис.1-3).

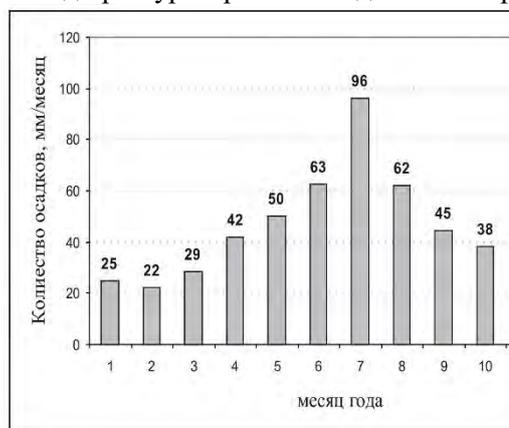


Рисунок 1 - Среднемесячное количество атмосферных осадков.

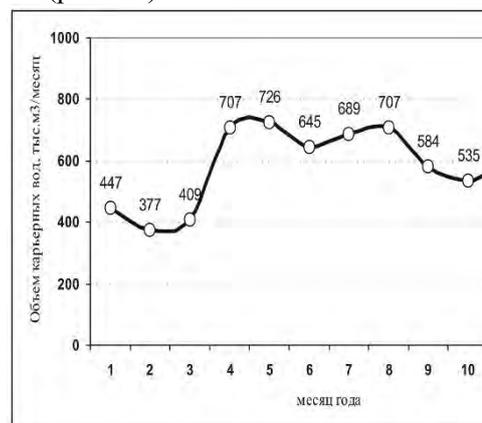


Рисунок 2 - Объемы образования карьерных (дренажных вод) в период 2006-2019 гг.

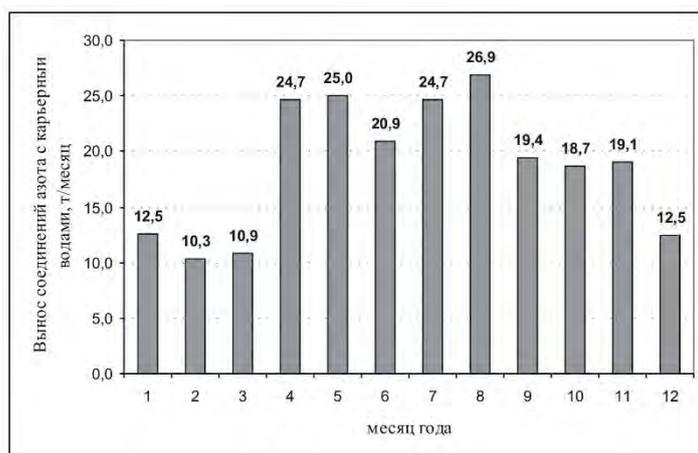


Рисунок 3 - Вынос соединений азота при ведении буровзрывных работ с дренажными карьерными водами (период 2006-2019 гг.).

Использование в технологии ведения горных работ взрывной подготовки горной массы с применением взрывчатых веществ на основе нитрата аммония обуславливает необходимость обоснования и выбора оптимальной технологии очистки дренажных вод горных предприятий от соединений азота с учетом влияния техногенных и природных факторов [3].

Вследствие наблюдаемой вариабельности как объемов образования карьерных вод, так и их параметров по уровню содержания в них соединений азота существенным моментом при выборе оптимального варианта их очистки от соединений азота является усреднение их химического состава и объемов перед подачей на очистные сооружения (сглаживание пиковых нагрузок в "теплый" период года). Одним из технологических решений для этого может быть использование отработанных горных выработок (карьеров) для временного накопления подаваемых на очистные сооружения карьерных (дренажных) вод [4].

Библиографический список

1. Хохряков А.В., Студенок А.Г., Студенок Г.А. Исследование процессов формирования химического загрязнения дренажных вод соединениями азота на примере карьера крупного горного предприятия // Известия Уральского государственного горного университета. №4(44), 2016, с. 35-37.
2. Хохряков А.В., Студенок А.Г., Студенок Г.А. Изучение факторов формирования химического состава дренажных вод по соединениям азота при ведении взрывных работ на карьерах. // Экономические, экологические и социальные проблемы горной промышленности Урала. Сборник научных статей под редакцией Н.В. Гревцева, И. А. Коха. Екатеринбург, 2017 г.
3. Студенок А.Г., Студенок Г.А., Ревво А.В. Оценка методов очистки сточных вод от соединений азота для дренажных вод горных предприятий // Известия Уральского государственного горного университета. № 2(30), 2013, с.26-30.
4. Студенок Г. А., Пшеницына А. В., Ларионов М. А. Возможность использования отработанной горной выработки для очистки карьерных вод от соединений азота // Тезисы Международной научно-практической конференции «УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ», Уральский государственный горный университет, 2017 г.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГИДРОСФЕРЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА Р. ТАГИЛ

Наволокина В.Ю.^{1,2}, Рыбникова Л.С.²
Научный руководитель, д.г.- м.н., г.н.с.

¹Уральский государственный горный университет, ²Институт горного дела Уральского
отделения Российской академии наук

По данным государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2018 году» суммарный сброс шахтных и коллекторно-дренажных вод в поверхностные водные объекты составил более 700 млн. м³, при этом доля загрязненных сточных вод около 80% [1]. Основными загрязняющими веществами в реках Свердловской области являются медь, марганец, цинк, железо, взвешенные вещества, азот аммония и азот нитритов, сульфаты, фенолы.

Одним из наиболее загрязненных водных объектов Свердловской области является река Тагил. Это объясняется значительным количеством крупных промышленных предприятий, разработкой месторождений твердых полезных ископаемых в бассейне р. Тагил. Кроме того, здесь расположено несколько отработанных медноколчеданных рудников, которые сбрасывают недостаточно очищенные сточные воды в бассейн Тагила, в том числе закрытые и затопленные Ломовский, Карпушихинский и Левихинский медноколчеданные рудники.

Целью статьи является выявление техногенных объектов, которые приводят к загрязнению гидросферы бассейна р. Тагил.

Река Тагил берет начало на восточном склоне Среднего Урала, южнее г. Верхний Тагил и течет преимущественно на северо-восток, является притоком р. Туры (Тобол-Иртыш, Иртышский бассейновый округ). Длина реки 414 км, площадь водосбора – 10,1 тыс. км².

Особенностью медноколчеданных месторождений является наличие сульфидных минералов, которые в процессе осушения пород и взаимодействия с кислородом провоцируют формирование кислых шахтных вод с высоким содержанием железа, меди, цинка, марганца и сульфатов. До 50-х годов кислые шахтные воды сбрасывались в близлежащие ручьи, реки, болота, выжигая растительность и уничтожая почвенный покров. В последующие годы были построены системы нейтрализации, которые продолжают эксплуатироваться и в настоящее время. Системы очистки кислых шахтных вод включают в себя: сбор и перекачку шахтных вод от участков разгрузки на поверхность на станцию нейтрализации, далее в осветлительный пруд и сбросной канал, из которого дальше самотеком очищенная вода попадает в р. Тагил. Достоинствами применения данной системы очистки, основанной главным образом на методе нейтрализации известковым молоком, является простота технологии, доступность и относительная дешевизна реагентов.

Для изучения экологического состояния гидросферы бассейна реки Тагил в начале октября 2019 года был проведен отбор проб воды в нескольких точках, начиная от верховья реки Тагил (эта точка рассматривается как фоновая) до Леневого пруда, исследования проводились также в пределах, отработанных медноколчеданных рудников (Левихинский, Ломовский, Карпушихинский).

В отобранных пробах воды были определены концентрации XXX компонентов. На схеме точки опробования, для которых показана кратность превышения концентраций ряда компонентов по сравнению с ПДК для водоемов рыбохозяйственного (ПДК_{рх}) значения (рис.1).

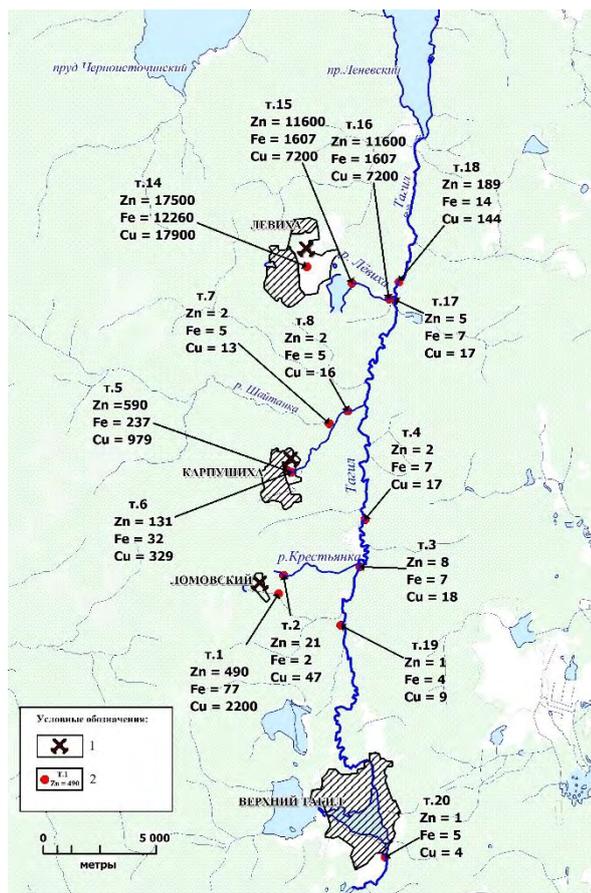


Рисунок 1 – Карта-схема верховьев бассейна р. Тагил, точки опробования компонентов и кратность превышения ПДК_{рх}

Содержание компонентов в воде реки Тагил (по сравнению с фоновым створом в верховье р. Тагил) заметно увеличивается: концентрации меди, марганца в 36-38 раз; железа - в 4 раз; цинка – в 158 раз; сульфатов – в 8 раз (рис.1).

Анализируя степень и характер загрязнения воды в бассейне р. Тагил по ее течению, можно отметить очень значительное ухудшение качества воды в Тагиле после сброса сточных вод с Левихинского рудника (т. 18).

Очистка шахтных вод на Ломовском и Карпушихинском руднике достаточно эффективна и позволяет значительно понизить концентрацию загрязняющих веществ, сбрасываемых в р. Тагил. Однако на Левихинском руднике не удастся добиться приемлемого улучшения состава сточных вод.

Экологическое состояние гидросферы реки Тагил является неудовлетворительным, концентрации загрязняющих веществ не доводятся до нормативных значений. Это объясняется тем, что из действующих на сегодняшний день очистных сооружений более 70% было построено 30-50 лет назад. Из них примерно 80% требуют полной модернизации, а в некоторых случаях вообще не подлежат восстановлению и должны быть построены заново. Поэтому ключевой задачей для решения проблем загрязнения поверхностных водных объектов является строительство и модернизация очистных сооружений, внедрение новых методов очистки, строительство сооружений по доочистке, внедрение прогрессивных водосберегающих технологий.

Библиографический список

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2018 году». ООО «Издательство УМЦ УПИ». 309 с.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ И ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА НЕФТЕГАЗОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ АО «БЕРЕЗКАГАЗ ЮГРА».

Новиков Г.В., Стихин А.А., Тяботов И.А., Шелгинская В.А.
Уральский государственный горный университет

Наиболее правильным разрешением проблемы охраны атмосферы является исполнение законодательной базы. Представленные мероприятия направлены на оптимизацию и обеспечение сохранения атмосферы. В соответствии с международными и российскими стандартами серии ISO 14000 (ГОСТ-Р-ИСО 14000). На предприятии АО «БерезкаГаз Югра» проводятся и применяются следующие мероприятия по управлению качеством и охране атмосферного воздуха:

- Установка систем защиты от давления и уменьшения или устранения частоты возникновения чрезвычайных ситуаций, требующих сжигания на факеле;
- Обеспечивать полноту сгорания, безопасными оборудованностями факелов горелками последнего поколения, безопасное воспламенение, сжигание, исключая образование дыма;
- Проводить установку газожидкостных сепараторов для предотвращения выброса конденсата на факел;
- Повышение качества надежности и герметичности оборудования и трубопроводов;
- Оборудование двигателей компрессоров трехкомпонентными нейтрализаторами с эффективностью не менее 90% для двигателей Waukesha и 60% для двигателей Caterpillar;
- Установка сигнализаторов дозрывных концентраций углеводородных газов и паров, с целью обнаружения утечек продукта и предотвращения дальнейшего развития аварии;
- Контроль за ведением технологических процессов и применение автоматизированной системы управления, предупреждающей возникновение аварийных ситуаций и обеспечивающей ошибочных действий персонала.

Как правило, для неблагоприятных метеорологических условий на предприятии АО «БерезкаГаз Югра» разработаны основные предупреждения 3-х степеней. Предупреждения первой степени разрабатываются, если есть повышение концентраций в 1,5 раза, второй степени, если есть повышение от 3 до 5 ПДК, а третьей степени свыше 5 ПДК. В зависимости от степени предупреждения предприятие переводится на работу по одному из трех режимов. Кроме того, на предприятии для I режима регулирования выбросов разработаны организационно-технические мероприятия, эффективность которых принимается равной 15%. Для II и III режимов разработаны мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ в период НМУ проводятся на источниках, которые являются значимыми с точки зрения загрязнения атмосферы на границе ближайшей жилой застройки. В период НМУ выполняются, смещение по времени технологических процессов на источниках выбросов загрязняющих веществ;

Таким образом, на предприятии АО «БерезкаГаз Югра» при разработке мероприятий по охране атмосферного воздуха, учитываются требования законодательства РФ и реализуются мероприятия по обеспечению благоприятной окружающей среды и экологической безопасности [1].

Библиографический список

1. Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Дмитренко., Е.В. Сотникова., А.В. Черняев. – Электрон. Дан. – Санкт-Петербург: Лань. 2014. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4043>. – ЭБС «Издательство Лань».

ОТХОДЫ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Олейников А. А., Чжао Чэнь, Янь Мэн, Дукуре Мамаду Муктар
Уральский государственный горный университет

Объективная предпосылка взаимодействия в системе «производство – природная среда» рассматривается как методологическая основа исследования процесса использования отходов в аспекте элемента воспроизводственного процесса. Это теоретическое предположение является, в свою очередь, предпосылкой обоснования методического подхода к изучению самого процесса использования отходов – совокупности приемов, методов для реализации созданной, но не использованной по ряду причин стоимости. Оно должно рассматриваться с позиции воспроизводственного процесса, происходящего на уровне предприятия [3].

Именно на уровне предприятия совершаются технологический, производственный процессы, на этом уровне природопользования возникают проблемы отходов с социально-эколого-экономическими последствиями и на этом уровне их необходимо решать. Накопление, хранение отходов в результате процессов диффузии и совокупного воздействия сопровождается затратами на попытку их ликвидации, в основном безуспешной. Ориентировочные экономические показатели практики ликвидации отходов оцениваются как дополнительные затраты к каждому рублю, сэкономленному для предотвращения (минимизации) возможных последствий, в соотношении 10:1. При этом социальные и экологические последствия учитываются не в полной мере [3].

Поскольку процессы экономического и социального воспроизводства базируются на экологическом воспроизводстве (непрерывном процессе поддержания и улучшения, приращения условий, факторов оптимального взаимодействия в системе «общество — природная среда»), логично рассмотрение особенностей названных процессов, происходящих:

- в природной среде (без участия человека с его активным воздействием на нее);
- в человеческом обществе по поводу реализации свойств, качеств объектов природы и использования природных ресурсов исходя из уже достигнутого уровня знаний, технологий;
- в процессах, проявляющихся в виде последствий взаимодействия процессов в природной среде.

Поскольку, по нашим представлениям, две последние особенности образованы первой (своеобразные производные от нее), то исходным положением в исследовании выбрано объяснение особенностей первой всего потенциала крупных экосистем планеты Земля) не была реализована система знаний о сложном взаимодействии элементов в предлагаемых системах, хотя наукой установлена корреляционная взаимозависимость между ними [2].

В таких узковедомственных (в интересах одного производства, потребителя, отрасли) потребительских подходах не были востребованы знания об особенностях сущности ресурсов, объектов природы, об их структуре, взаимосвязи между ними. Вследствие этого в трактовках элементов природной среды и ресурсов такие объективные особенности, как корреляционная взаимосвязь, возможный эффект эмерджентности, не учитывались и упускались.

Все вышесказанное относится к объекту данного исследования — *земле* (впрочем, и к другим элементам природной системы и экосистемы), все еще представляемой как объект ограниченного использования, в большинстве случаев только как вещественно-материальная база воспроизводственного процесса для отдельного, обособленного потребителя и пользователя.

1) Функционирование горнодобывающих предприятий связано, обусловлено формированием и проблемой использования больших масс отходов при достигнутой технологии. Это обстоятельство объективно обуславливает разработку и активное внедрение малоотходных технологий добычи, извлечения и использования горнорудного сырья. Авторы обращают внимание на термин «малоотходный» в противовес необоснованного ни с научной, ни с практической точки зрения использования термина «безотходный». Такой технологи человек создать не может, он может только приближать технологию к статусу «безотходный» по мере

узнавания свойств объективной материи и развития техники, технологии. Безотходная технология имеет место только в природе (без вмешательства человека) и применять этот термин можно условно, понимая под этим хотя бы так, как было решено в 1984 г. на семинаре по малоотходной технологии ЕЭК ООН в Ташкенте. Содержание понятия «безотходная технология» — это такой способ осуществления производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле: сырьевые ресурсы — производство — потребление — вторичные ресурсы, т. е. использование (максимально) полезности добываемого ресурса вплоть до включения неиспользуемых при достигнутой технологии и организации (частично) в круговорот веществ.

2) Этот процесс долговременный и достижение малоотходных технологий требует реальных масштабных инноваций на всех этапах природопользования, требуется преодоление практики образования больших масс отходов, «оставляемых на потом» при ведомственном подходе. По данным М. Е. Певзнера, В. П. Костовецкого при стабильном функционировании горнодобывающих предприятий добываемая из недр горная масса для производства чугуна только на 3–5 % используется полезно, остальные 95–97 % образуют специально создаваемые отвалы, которые при производстве 1 т чугуна занимают 2–5 м² полезной площади земной поверхности. При производстве металлов эти цифры на порядок ниже: так, при производстве меди только до 0,5 % добываемой горной массы используется полезно, остальной объем образует отвалы и хвостохранилища, занимающие до 10 м² земной поверхности при производстве 1 т меди [1].

3) Горная промышленность США ежегодно перемещает около 2,1 млрд т пустой породы. К 2000 г. этот показатель достигает 5,8 млрд т, в том числе экологически опасных — 3 млн т. Доля горнодобывающей промышленности в этом составляет 75 млн т.

4) В мире на каждые 1 000 т угля, добытого подземным способом, на поверхность выбрасывается 1–12 кг угольной и породной пыли 50–570 тыс. м³ метана, 7,5–15 тыс. м³ углекислого газа, около 5,5 тыс. м³ оксидов, образующихся при взрывных работах, 55–135 тыс. кДж теплоты, 1,5–9 тыс. м³ шахтных вод и 210–300 т породы.

5) Таким образом, вытесняя микроэлементы из ферментов при хелатообразовании, тяжелые металлы (в первую очередь, самый опасный канцерогенный и мутагенный агент Cd) нарушают ферментативную активность почвенного слоя, что ведет к инактивации почвенных ферментов.

Библиографический список

1. Певзнер М. Е., Костовецкий В. П. Экология горного производства. — М. : Недра, 1990.
2. 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.
3. Яндыганов Я.Я., Козицын А.А., Носов А.А., Федоров М.В. Экологические риски (оценка и механизм страхования). — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2002. — 222с

ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ СЕВЕРНОГО УРАЛА

Олейников А. А., Горбунов А. А., Антонинова Н. Ю., Олейникова Л. Н.
Уральский государственный горный университет

Согласно докладу департамента природно-ресурсного регулирования и развития нефтегазового сектора Ямало-ненецкого АО «Состояние и перспективы развития и освоения минерально-сырьевой базы Полярного Урала на территории Ямала» прогнозные ресурсы Сосьвинско-Салехардского буроугольного бассейна на Ямале оцениваются в 5,6 млрд. тонн. Для открытой разработки пригоден Борисовский участок в Березовском районе. По заявке администрации Югры с целью возможного использования бурого угля для местных нужд разведана западная часть Люльинского месторождения этого участка. Буроугольное месторождение расположено в Березовском районе на расстоянии около 400 км от железнодорожной станции Полуночное.

Территориальная схема планирования района предусматривает строительство перспективных объектов, относящихся к горной промышленности:

1. предприятия по добыче и переработке торфа, по производству продукции на торфяной основе, включая теплоизоляционные материалы (с.п. Саранпауль, д. Усть-Манья, п.г.т. Игрим);
2. производственного комплекса по получению высококачественного кварцевого концентрата на базе ОАО «Полярный кварц» (с.п. Саранпауль);
3. комплекса по добыче бентонитовых глин и производству на их основе бентонитового порошка (д. Усть-Манья);
4. промышленного комплекса по добыче и переработке бурых углей Люльинского месторождения с применением наилучших доступных технологий с целью получением электрической и тепловой энергии, бездымных топливных брикетов для использования в коммунально-бытовом хозяйстве, полукокса (для предприятий металлургического и энергетического сектора Урала) - с.п. Саранпауль;

Размещение угледобывающего предприятия на территории Березовского района определяется расположением Люльинского месторождения бурого угля. Привязка основных объектов разреза определяет базовую конфигурацию проекта с учетом технологической зависимости между сооружениями, с учетом транспортных и инженерных связей.

Альтернативность рассмотрения принципиально другого места размещения производственных объектов в сложных геологических и климатических условиях представляется малоцелесообразной. Это связано прежде всего с ограниченностью территорий, пригодных под строительство по экономическим критериям.

Отказ от намечаемой хозяйственной деятельности позволит исключить вопросы загрязнения атмосферного воздуха, выпадения загрязняющих веществ на прилегающую территорию, а также оставить в естественном состоянии природные ландшафты и лесные массивы.

При этом, намечаемая хозяйственная деятельность позволит:

- поселкам Березовского района отказаться от привозного дорогостоящего угля с Новокузнецкого бассейна;
- резко увеличит занятость населения в районах размещения предприятий;
- обеспечит дополнительной работой компании, обеспечивающие нужды предприятий;
- повысит налоговые отчисления в местные и федеральный бюджеты.

Таким образом «нулевой вариант» (отказ от строительства предприятия по разработке месторождения бурого угля) признан в качестве неперспективного варианта.

ВНЕДРЕНИЕ МЕМБРАННЫХ БИОРЕАКТОРОВ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД

Панасюк А.И., Горбунов А.В.

Уральский государственный горный университет

В последнее десятилетие в Российской Федерации сложилась тенденция повышения концентраций различных загрязняющих веществ в производственных сточных водах. С целью улучшения экологической ситуации многие предприятия стремятся повторно их использовать и сократить количество сбросов, большинство из них располагает собственными очистными сооружениями, которые, в то же время, не всегда обеспечивают требуемое качество очистки стоков.

Ежегодно ужесточающиеся требования законодательства России к составу очищенной воды, а также высокие концентрации загрязнений от различных производственных процессов продиктовывают, ещё на стадии проектирования, выбор наиболее надёжных, современных технологий и способов очистки сточных вод, нежели классическая биологическая очистка с вторичными отстойниками.

К локальным очистным сооружениям (ЛОС) на предприятиях предъявляют следующие требования: высокая эффективность очистки; минимальная территория для строительства (особенно актуальна для предприятий в черте городов); минимальный размер СЗЗ; возможность удалённого контроля над состоянием объекта и др. [1].

Практически всем этим требованиям наиболее соответствуют ЛОС, основанные на применении *мембранных биореакторов (МБР)*. Технология МБР является одной из наиболее динамично развивающихся областей науки и техники, позволяет комбинировать процессы микро- и ультрафильтрации с традиционной биологической очисткой активным илом. Значительное повышение показателей качества очистки, за счёт эффективного удаления взвешенных частиц, вирусов, патогенных соединений, а также снижение объёмов избыточного ила позволяет исключать стадии доочистки, вторичного отстаивания, обеззараживания, и уменьшить занимаемые очистными сооружениями площади [4].

В России в ГНЦ РФ ОАО «НИИ ВОДГЕО» были проведены исследования по эксплуатации мембранного биореактора, которые подтвердили стабильность и надёжность технологии для биологической очистки сточных вод. Была доказана высокая эффективность очистки по ХПК, БПК, соединений NO_x и взвешенных веществ.

Технологическая схема очистки сточных вод включает в себя механическую очистку, усреднение, физико-химическую очистку, мембранные биореакторы и узел механического обезвоживания осадков. Одна из проблем, возникающая при эксплуатации биологических очистных сооружений – это повышенная «вспухаемость» (т.е. высокий иловый индекс) и низкая способность к осаждению активного ила на стадии вторичного отстаивания. Современные неорганические и полимерные мембраны, изготавливаемые из органических (пр. *поливинилиденфторид - ПВДФ*) и неорганических (пр. Al_2O_3 , TiO_2 , ZrO_2) материалов являются физическим барьером, который исключает возможность выноса биологической массы из зоны очистки.

Принцип работы мембранного биореактора заключается в следующем: сначала сточные воды поступают в канализационную насосную станцию, где насосами вода подаётся в павильон механической очистки. В зависимости от производительности в блоке биологической очистки используется одна или несколько линий, работающих параллельно, что позволяет регулировать приток сточных вод. Каждая линия состоит из денитрификатора, а также аэротенк-нитрификатора и мембранного резервуара.

В денитрификаторе органические загрязнения окисляются активным илом с выделением свободного азота. Через разделительную перегородку иловая смесь из денитрификатора поступает в аэротенк-нитрификатор, в котором расположена

мелкопузырчатая система аэрации, поддерживающая концентрацию активного ила в интервале 7-9 г/л.

Узел мембранной ультрафильтрации представляет собой единый комплекс мембранного и насосного оборудования, обратной промывки и контрольно-измерительных приборов для организации процесса фильтрации через мембранные кассеты. Количество мембранных кассет рассчитано для пропуска в форсированном режиме всего объёма сточных вод [2].

В процессе обратной промывки *пермеат* (т.е. очищенная вода) поступает внутрь волокон и фильтруется наружу. Забор воды для обратной промывки осуществляется из резервуара чистой воды. Промывка, как и фильтрация, осуществляется насосом пермеата. От каждой из трёх напорных линий отвода пермеата предусмотрена подача воды к проточному датчику мутности и температуры. Вода из параллельно работающих линий фильтрации пропускается по очереди через мутномер. Измерение мутности пермеата необходимо для контроля механической целостности мембранных волокон [2].

Одновременно с удалением взвешенных веществ происходит обеззараживание, т.е. УФ-мембраны удаляют патогенные микроорганизмы, бактерии и частично вирусы. После биологической очистки сточные воды обеззараживаются и сбрасываются в водоём.

Развитие и совершенствование технологии МБР привели к существенному снижению капитальных затрат и расходов на эксплуатацию. Но, в тоже время, анализ использования технологии между индустриальными и муниципальными предприятиями показал, что наиболее эффективно применение МБР для промышленного сектора [1].

Экономический эффект от использования технологии МБР на промышленных предприятиях выражается в сокращении капитальных затрат на строительство и эксплуатацию очистных сооружений и составляет ~20-30% [3]. Результаты исследований, выполненные независимой аналитической компанией «BCC Research» (США), показали, что мировой рынок МБР в 2010 г. составлял ~340 млн. долл., в 2015 г. – около 610 млн. долл., а в 2019 г. – приблизительно 780 млн. долл., демонстрируя совокупный ежегодный темп роста в 9,67%. Следовательно, рынок МБР растёт интенсивнее, чем отраслевые рынки оборудования в целом и мембранных систем очистки сточных вод, в частности.

Таким образом, внедрение на различных производственных объектах технологии мембранных биореакторов для очистки и доочистки сточных вод позволяет решать задачи повышения качества очистки воды (в том числе и для её повторного использования на предприятии). В условиях постоянного ужесточения нормативных требований и повышения платы за негативное воздействие на окружающую среду применение МБР может быть важным инструментом повышения экономической эффективности и экологической безопасности промышленных производств.

Библиографический список

1. Алексеев Л.С. [и другие] Основы промышленного водоснабжения и водоотведения / Л.С. Алексеев // учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение»): Москва: Ассоциация строительных вузов, 2013 г. – 313 с.
2. Видякин М.Н., Гарипова С.А. Особенности внедрения мембранных биореакторов для обработки сточных вод // Экология производства. Научно-практический журнал, 2014, №11 – С.62-78
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. Медведев И.Е. Использование мембранных биореакторов для очистки сточных вод. [Электронный ресурс] / I Международная (III региональная) научно-практическая конференция молодых учёных, аспирантов, магистрантов и бакалавров «Проектирование и строительство» // сборник тезисов и докладов / Оргкомитет: Н.В. Федорова (отв. ред.); Юго-Западный государственный университет. – Курск: Изд-во ЮЗГУ, 2017. с.102-103.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОЧИСТКИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ

Рычина Т.А., Студенок А.Г.

Уральский государственный горный университет

В работе рассмотрена проблема выбора оборудования для очистки высокотемпературных отходящих газов от плавильных печей при производстве медных гранул.

Основные параметры отходящих газов:

- объемный расход до 20 000 м³/час;
- температура +300°С;
- размер взвешенных частиц, содержащихся в отходящих газах характеризуется

широким диапазоном размеров от 125 до 40 мкм (крупно – среднedisперсные минеральные частицы) и мелкодисперсные частицы (возгоны меди).

Основная экологическая опасность отходящих газов связана с наличием в них мелкодисперсных частиц сконденсированных медных возгонов. Вследствие этого основной задачей работы является обоснование оптимального варианта аппаратного оформления системы газоочистки, обеспечивающих не только высокую эффективность, но и возможность последующей утилизации (возврата в производственный процесс медьсодержащих взвешенных частиц).

Применяемые в промышленности методы очистки «горячих» газов от взвешенных частиц разделяются на две больших группы:

1. «Сухие» методы, для реализации которых применяются циклоны (очистка в поле центробежных сил), фильтрация (улавливание взвешенных частиц пористыми материалами), электрофильтрация (осаждение взвешенных частиц в электрическом поле).

2. «Мокрые» методы, реализация которых заключается в улавливании взвешенных частиц жидкостью (обычно водой) при ее контакте с потоком очищаемого газа.

К достоинствам «мокрых» методов очистки газов от взвешенных веществ можно отнести следующие [1]:

- простота конструкции пылеулавливающих установок, не большие размеры и невысокая стоимость;
- высокая степень очистки отходящих газов от мелкодисперсных взвешенных частиц;
- одновременное охлаждение очищаемых газов (контактный обмен);
- возможность одновременной очистки от взвешенных частиц и газообразных загрязняющих веществ (использование в качестве абсорберов).

К недостатком данной технологии очистки газов от взвешенных веществ является образование трудно утилизируемых отходов (шламов) и сточных вод, которые нуждаются в дополнительном обезвреживании, не предусмотренном на производстве.

Обычно данные методы очистки выбросов от взвешенных частиц применяются в тех случаях, когда уловленные в процессе очистки взвешенных вещества не представляют ценности для их последующей утилизации. Это связано с тем, что утилизация уловленных взвешенных частиц требует достаточно сложной и энергоемкой технологической цепочки их переработки, включающей процессы отстаивания, фильтрации и сушки отделенных от жидкой фазы взвешенных веществ.

К достоинствам «сухих» методов очистки в сравнении с «мокрыми» методами относятся [2]:

- отсутствие дорогостоящих систем водоснабжения и шламовой канализации;
- снижение коррозионного износа оборудования и коммуникаций;
- утилизация уловленного продукта, характеризуются меньшим потреблением электроэнергии и воды;

- улучшаются условия рассеивания вредных выбросов в атмосфере.

В качестве основных аппаратов для «сухих» методов очистки от мелкодисперсных взвешенных частиц применяются фильтры с различными типами фильтрующих элементов и электрофильтры. Аппараты центробежной очистки (циклоны) применяются, главным образом, для улавливания крупнодисперсных и среднелдисперсных частиц (размером до 10 мкм)

Для улавливания мелкодисперсных частиц в промышленности широко применяются различные типы рукавных фильтров и электрофильтров.

Применение того или иного типа фильтров определяется параметрами поступающего на очистку газового потока и свойствами частиц.

Для электрофильтров, которые применяются для очистки горячих газов, главным ограничением их применения является высокая электропроводность, что может стать причиной аварийной ситуации при их работе (электрическое замыкание коронирующего и осадительного электродов). В результате невозможность применения электрофильтров для очистки газов плавильных печей обуславливается высокой электропроводностью медных возгонов [2].

Рукавные фильтры по сравнению с электрофильтрами при высокой эффективности очистки от тонкодисперсных частиц, чувствительны к температуре поступающих на очистку пылегазовых выбросов. По сравнению с электрофильтрами рукавные фильтры характеризуются относительно высоким гидравлическим сопротивлением (быстрое забивание фильтрующего материала пылью), что решается системой импульсной регенерации. Тканевые фильтры с рукавами из природных и синтетических тканей обеспечивают надежную и устойчивую очистку газов при температуре до 150°C. Для более высоких температур применяются рукава, изготавливаемые из стеклоткани, но они менее устойчивы к постоянным механическим нагрузкам при их регенерации (встряхивание и импульсная продувка) [3].

В результате анализа применяемых в промышленности технологий и аппаратов для высокоэффективной очистки горячих газов от мелкодисперсных взвешенных веществ (возгоны меди) предлагается двухступенчатая система очистки, включающая циклон-охладитель, обеспечивающих снижение температуры очищаемых газов до 200 °С и улавливание крупно-и среднелдисперсных частиц. Вторая ступень очистки (рукавный фильтр с рукавами из метарамидного волокна выдерживающего постоянную температуру в 200°C и кратковременную около 230°C) обеспечивает эффективную очистку от мелкодисперсных частиц медных возгонов. В результате применения предлагаемой системы очистки обеспечивается защита атмосферного воздуха от токсичных взвешенных веществ (медные возгоны) и обеспечивается их утилизация путем возврата в производственный процесс. После этого уловленную пыль можно вернуть обратно в производство.

Библиографический список

1. Комарова, Л.Ф. Инженерные методы защиты окружающей среды. Техника защиты атмосферы и гидросферы от промышленных загрязнений / Л.Ф. Комарова, Л.А. Кормина. – Барнаул, 2000 г. – 400 с.
2. Алиев Г.М.-А. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов. — М.: Металлургия, 1986 г.
3. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. Т.1.Калуга:Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.- 917 стр.

ПЛАСТИКОВЫЕ ОТХОДЫ – НЕРЕШЁННАЯ ПРОБЛЕМА, КОТОРАЯ ЖДЁТ СВОЕГО РЕШЕНИЯ

Рябкова И.В., Хохряков А.В.

Уральский государственный горный университет

Современный мир не представим без пластмасс. Всего за полвека пластиковая продукция совершила революцию в человеческом обществе, а пластиковые отходы проникли во все уголки Земли: от почв до морей. Однако в настоящее время отсутствует подробный анализ жизненного цикла пластиковых продуктов, особенно мало известно об их передвижении после использования.

Мировое производство пластика по регионам на душу населения

Объём производства по типам полимеров, секторам промышленного использования и регионам представлены в таблице 1. Распределение мирового объема производства пластмасс было получено на основе ежегодных рыночных данных по полимерам в США, Европе, Китаю и Индии [1].

Таблица 1 – Доля общего производства полимерной смолы в зависимости от типа полимера и сектора промышленного использования, рассчитанная на основе данных по Европе, США, Китаю и Индии за период 2002–2014 гг.

Сектор промышленности	LDPE, LLDPE ¹	HDPE ²	PP ³	PS ⁴	PVC ⁵	PET ⁶	PUR ⁷	Other ⁸	Сумма
Транспорт	0,1%	0,8%	2,6%	0,0%	0,3%	0,0%	1,6%	1,4%	6,7%
Упаковка	13,5%	9,3%	8,2%	2,3%	0,9%	10,1%	0,2%	0,1%	44,8%
Строительство	1,1%	3,3%	1,2%	2,2%	8,1%	0,0%	2,4%	0,5%	18,8%
Электроника	0,5%	0,2%	0,9%	0,6%	0,4%	0,0%	0,4%	1,0%	3,8%
Потребительские товары	2,9%	1,7%	3,8%	1,8%	0,6%	0,0%	1,0%	0,2%	11,9%
Промышленное оборудование	0,2%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,8%
Другое	1,7%	0,9%	4,2%	0,7%	1,4%	0,0%	2,5%	1,7%	13,2%
Сумма	20,0%	16,3%	21,0%	7,6%	11,8%	10,2%	8,2%	4,9%	100,0%

LDPE, LLDPE¹ – полиэтилен низкой плотности, линейный полиэтилен низкой плотности; HDPE² – полиэтилен высокой плотности; PP³ – полипропилен; PS⁴ – полистирол; PVC⁵ – поливинилхлорид; PET⁶ – полиэтилентерефталат; PUR⁷ – полиуретан; Other⁸ – прочие виды пластмасс, не получившие специального обозначения.

По изученным данным, представленным в таблице 1, можно сделать вывод, что распределение всего объёма производства полимеров по типам полимеров и секторам промышленного использования в разных странах и регионах одинаково.

Данные ассоциации производителей пластмасс Plastics Europe за 2017 год показывают, что страны с более высоким уровнем дохода производят больше пластмасс на душу населения: Азия – 50% (Китай – 29,4%, Япония – 3,9%, другие страны Азии – 16,8%); Европа – 18,5%; Северная Америка – 17,7%; Ближний Восток и Африка – 7,1%; Латинская Америка – 4%; СНГ – 2,6%. В случае, когда мы рассматриваем данные по производству пластика на душу населения (кг/чел.) в год за 2017 год, распределение объёма производства полимеров по регионам выглядит следующим образом: Северная Америка – 126 кг/чел.; Европа – 110 кг/чел.; Япония – 106 кг/чел.; Китай – 72 кг/чел.; СНГ – 38 кг/чел.; Латинская Америка – 27 кг/чел.; Остальная часть Азии – 22 кг/чел.; Ближний Восток и Африка – 18 кг/чел. [2]. Несмотря на то, что Китай производит более четверти всего мирового пластика (29,4 %), в пересчёте на душу населения, Япония является крупнейшим в мире производителем и потребителем пластиковой упаковки – 106 кг в год на человека.

Доля, занимаемая пластиковыми отходами в общей массе отходов

Оценивается, что 2500 млн. тонн пластмасс – или 30% всех когда-либо произведенных пластмасс – находятся в использовании в настоящее время. В период с 1950 по 2015 год количество накопленных первичных и вторичных (переработанных) пластиковых отходов составило 6300 млн. тонн. Из этого количества около 800 млн. тонн (12%) пластмасс было сожжено, а 600 млн. тонн (9%) переработано, только 10% из которых были переработаны более одного раза. Около 4900 млн. тонн – 60% всех когда-либо произведенных пластмасс – были захоронены на свалках или выброшены в окружающую среду [1].

Ежегодно в мире образуется 2,01 млрд. тонн твердых бытовых отходов. Во всем мире количество отходов, образующихся на человека в день, составляет в среднем 0,74 кг, но колеблется в широких пределах - от 0,11 до 4,54 кг. Доля пластиковых отходов в общей массе отходов в среднем по миру составляет около 12% [3]. За 2015 год производство пластиковых отходов (млн. т/год) по секторам промышленности ставило: упаковка – 141 млн.т/год; другие сектора промышленности – 42 млн.т/год; текстиль – 38 млн. т/год; потребительские товары - 37 млн.т/год; транспорт – 17 млн.т/год; строительство – 13 млн.т/год; электроника – 13 млн.т/год; промышленное оборудование – 1 млн.т/год [1].

Основываясь на приведённых данных, мы приходим к выводу, что пластиковая упаковка является основной составляющей пластиковых отходов, на долю которой приходится почти половина мирового объема пластиковых отходов.

Какие страны больше всего перерабатывают пластиковые отходы

Производство пластиковых отходов на душу населения в 2010 г. составило: Гвiana – 0,59 кг/чел. в день; Германия – 0,48 кг/ чел. в день; США – 0,34 кг/чел. в день; Испания – 0,28 кг/чел. в день; Россия – 0,11 кг/чел. в день; Канада – 0,09 кг/чел. в день [4]. В среднем развитые страны производят больше пластиковых отходов на душу населения, чем развивающиеся страны, но при этом и более ответственно относятся к их переработке. К примеру, в США человек в день производит 0,34 кг в день пластиковых отходов, при этом доля “mismanaged plastic waste” составляет 0%. В то время, как в Китае один человек производит 0,12 кг в день пластиковых отходов, а доля “mismanaged plastic waste” составляет 80%.

Страны с высоким уровнем дохода производят больше пластиковых отходов на душу населения в сравнении со странами со средним и низким уровнем дохода, однако именно управление пластиковыми отходами определяет риск попадания пластика в окружающую среду. В развитых странах существуют эффективные системы управления отходами, исключая появление “mismanaged plastic waste”. Неэффективное управление отходами во многих развивающихся странах делает эти страны основными источниками глобального пластикового загрязнения Мирового океана.

Переработка пластиковых отходов как экономический и политический приоритет для устойчивого развития мира

Переработка пластиковых отходов является глобальной проблемой для всего мира, поскольку эта проблема касается всех аспектов человеческой жизни, в частности экономики и политики. При неправильном обращении с отходами возникает угроза здоровью населения и состоянию окружающей среды, а также устойчивому развитию экономики. Поэтому усовершенствование систем управления отходами во всем мире становится критически важным для снижения пластикового загрязнения и устойчивого экономического развития мира.

Библиографический список

1. R. Geyer, J. R. Jambeck, K. L. Law. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances* Vol.3, No.7 (2017);
2. PlasticsEurope, *Plastics—The Facts 2018: An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data* (PlasticsEurope, 2018) URL: https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf;
3. Kaza, Silpa; Yao, Lisa C.; Bhada-Tata, Perinaz; Van Woerden, Frank. 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, 271 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
4. J. R. Jambeck, R. Geyer, C. Wilcox, T. R. Siegler, M. Perryman, A. Andrady, R. Narayan, K. L. Law. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* Vol.347, Issue 6223, p.p. 768–771 (2015).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Соколова Е.О., Москвина О.А., Цейтлин Е.М.
Уральский государственный горный университет

Асфальтобетон – незаменимый материал при строительстве дорог, площадок и взлетных полос. Его эксплуатационные свойства позволяют обеспечить гладкость и требуемую шероховатость укладываемой поверхности [1].

В состав строительного материала входит битум, песок, гравий, иногда добавляется специальный минеральный порошок. Перечисленные ингредиенты перемешиваются в необходимых пропорциях при определенной температуре.

Современный асфальтобетон производят в заводских условиях либо на передвижных асфальтовых установках. Комплект технологического оборудования для приготовления асфальтобетонных смесей включает: установку питания, сушильную установку с системой очистки газов, смесительную установку силосминерального порошка, бункер готовой смеси, обогреваемые цистерны битума.

Все стадии изготовления асфальтобетона (приём и хранение сырья, дробление (при необходимости) и сортировка щебня и песка, дозировка и подача в смесительный бункер (для минеральных материалов – нагрев и сушка), хранение и отгрузка готовой продукции) сопровождаются выделением вредных веществ в окружающую среду.

Анализ литературных источников [2 – 6] показал, что основным видом негативного воздействия на окружающую среду при эксплуатации асфальтобетонного завода (АБЗ), является загрязнение атмосферного воздуха. Вместе с тем, вещества, поступающие в атмосферу с выбросами АБЗ, являются источниками вторичного загрязнения, ухудшают качество почв и водных ресурсов, нарушают нормальное функционирование живых организмов, а также негативно сказываются на здоровье человека.

При эксплуатации асфальтобетонного производства в атмосферу выделяются такие вещества как: неорганическая пыль; оксиды углерода и азота; диоксид серы; предельные и полициклические углеводороды (мазутная зола при применении мазута в качестве топлива); бенз(а)пирен и сажа [5]. Удельное количество вредных веществ, отходящих при производстве 1 т асфальтобетонной смеси зависит от производительности АБЗ, а также от производительности пылегазоочистительной установки. Согласно данным ВНИИстройдормаш и НИИСОГАЗ, при производительности АБЗ 25 т/ч и производительности пылегазоочистительной установки 16000 м³/ч удельное количество загрязняющих веществ на 1 т асфальтобетонной смеси составляет: неорганическая пыль – 15,04 кг; углеводороды – 0,14 кг; серы диоксид SO₂ – 0,01 кг; углерода оксид CO – 0,0005 кг; фенол – 0,0004 кг; азота оксид NO – 0,000045 кг.

Количество вредных выбросов от АБЗ зависит также от типа применяемого топлива. Удельное количество загрязняющих веществ, выделяемых при использовании различного топлива приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Удельное количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в зависимости от вида применяемого топлива.

Загрязняющее вещество	Удельное загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в зависимости от вида топлива		
	уголь, кг/м ³	мазут, кг/м ³	газ, кг/1000 м ³
Азота оксиды, NO _x	9,1	12,4	6,24
Серы диоксид, SO ₂	20,0	20,0	-
Углерода оксид, CO	0,23	4,8·10 ⁻³	следы
Углеводороды, C _n H _n	0,09	0,38	следы
Твердые вещества	7,6	1,2	24×10 ⁻³

Представленные данные свидетельствуют о том, что основная масса выбросов АБЗ приходится на неорганическую пыль. Она образуется при работе элеватора, в процессе грохочения сухого песка и щебня, при подаче и дозировании минерального порошка и сухих горячих каменных материалов, а также при перемещении сырья. Значительное выделение пыли происходит в процессе ее сдувания с поверхности открытых складов, а также в процессе пересыпки материалов.

Помимо неорганической пыли в атмосферный воздух поступают продукты сгорания топлива, в том числе продукты его недожигания. Установки приема, хранения, разогрева мазута и битума являются источниками выделения углеводородов.

Одной из существенных экологических проблем технологии асфальтобетонных заводов является неэффективная эксплуатация существующего пылегазоочистного оборудования и отсутствие специальных устройств по очистке выбросов от вредных газов (топочные оксиданты, углеводороды и т.д.). Значительная доля загрязняющих веществ, в том числе и пыли, вовсе не улавливается очистными установками.

Для повышения экологичности асфальтобетонного производства требуется проработка комплекса организационных, технических и технологических решений.

Типичная система очистки воздуха на АБЗ состоит из пылеуловителя с группой циклонов и рукавного фильтра. Эффективность такой системы очистки может составлять до 99%. Как наиболее изнашиваемый элемент, фильтровальные рукава должны периодически заменяться, однако на этом зачастую экономят производители асфальтобетона. Для достижения эффективного обеспыливания достаточно вовремя менять фильтровальные рукава и следить за герметичностью системы.

Выбросы летучих продуктов горения (оксидов углерода и азота, диоксида серы, углеводородов) можно снизить путем применения более совершенных конструкций горелок и экологически чистого топлива (природный газ вместо мазута).

Изоляция силосов для хранения цемента, скиповых подъемников для подачи инертных материалов в бетоносмеситель и ленточных транспортеров уже на 80-90% гарантирует устранение возможности попадания пыли за пределы предусмотренных укрытий.

Устройство ограждающих стенок и правильная технология перемещения материалов, при которой высота их пересыпки минимальна, позволит снизить пыление от складов хранения различных сыпучих материалов.

Подобный комплекс мероприятий позволит снизить уровень запыленности атмосферного воздуха и создать благоприятные условия окружающей среды в относительной близости к асфальтобетонному предприятию.

Библиографический список

1. Технология производства асфальтобетона. Материалы электронного ресурса <https://kladembeton.ru/tehnologija/inyc/proizvodstvo-asfaltobetona.html>.

2. Некрашевич Т.В. Анализ воздействия предприятий по производству асфальтобетона на окружающую среду// Материалы XI международной научно-практической конференции «Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах». Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, 2015 г.

3. Саспугаева Г.Е., Кириченко В.С. Экологическая оценка деятельности предприятия «ТОО АСТАНА ЖОЛ» асфальтобетонного завода// ADVANCES IN CURRENT NATURAL SCIENCES №1, 2015.

4. Лупанов А.П., Силкин В.В., Баяртогтох Дулмаа, Ильина О.Н. Обеспечение экологической безопасности при производстве асфальтобетонных смесей на асфальтобетонном заводе (АБЗ)// Известия КГАСУ, 2017, № 4 (42).

5. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утв. Министерством транспорта РФ 28.10.1998 г., согл. Государственным комитетом РФ по охране окружающей среды и гидрометеорологии).

6. Асфальтобетонные заводы: загрязняющие вещества и технология очистки. Журнал «Основные средства». Материалы электронного ресурса <http://os1.ru/article/18184-asfaltobetonnye-zavody-zagryaznyayushchie-veshchestva-i-tehnologiya-ochistki>.

ОСУШЕНИЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ

Солоха П.С

Уральский государственный горный университет

Озеро Арал, также называемое Аральским морем из-за его огромной поверхности в 68 500 км², представляет собой дренажное соленое озеро в Казахстане и Узбекистане, исчезнувшее в результате деятельности человека, что привело к одной из крупнейших экологических катастроф в истории человечества.

Своими действиями человек очень сильно влияет на природную среду, результатом негативного воздействия на Аральское море стали мезоклиматические изменения, вырождение экосистемы дельты реки, увеличение количества песчаных и соляно-пыльных бурь, разрушение рыбной промышленности, сокращение вегетационного периода и снижение продуктивности полей. В далеком 1960-м году озеро Арал считалось четвертым по площади в мире, а еще важно, что в не очень глубоких водах этого озера скрывались богатая флора и фауна. Это место притягивало сотни рыбаков в бывшем Советском Союзе, кормило многие семьи и давало оккупацию. И с тех пор с течением времени озеро шаг за шагом становится меньше по причине отвода воды из рек Амударья и Сырдарья, которые снабжают его для ирригационных целей.

В настоящее время на месте Аральского моря расположены лишь четыре отдельных водоема:

1. Северное Аральское озеро;
2. Озеро (бывшая бухта) Тушбаз;
3. Юго-западный бассейн;
4. Юго-восточный бассейн (мелкий, очень соленый, периодически пересыхает).

Изучая причины гибели Аральского моря, стоит обратить внимание на последовательность событий. По решению советских властей в 1918 году в засушливых районах пустынь, вдоль рек Амударья и Сырдарья, начинается выращивание хлопка в огромных масштабах. В будущем хлопок стал так называемым «белым золотом», на котором держалась экономика республик Казахстана, Узбекистана и Туркменистана. В 1930-х началось строительство каналов, пересекающих пустынные районы, и велось, нарушая все гидрологические правила. Примерно 30-70% воды рек Сырдарья и Амударья, безвозвратно впитывается в почву или испаряется, не доходя ни до сельскохозяйственных культур, ни до озера.

Соответственно, и количество воды, которая попадала в озеро Арал, стало гораздо меньше. В 1950-х годах Аральское море занимало около 68 тыс. км²; его длина составляла 426 км, ширина — 284 км, наибольшая глубина — 68 м. [1]. К 1995 году море потеряло три четверти водного объема, а площадь поверхности сократилась более чем наполовину. Ныне обнажилось и подверглось опустыниванию свыше 33 тысяч квадратных км. морского дна. Береговая линия отступила на 100-150 километров. Соленость воды возросла в 2.5 раза. А само море разделилось на две части - Большой Арал и Малый Арал [2]. Уже к 1960-м годам 20-50 км³ воды вместо того, чтобы питать озеро, впитывается в землю. В результате чего поверхность резервуара систематически уменьшается. С этого периода уровень воды в озере стал снижаться почти на 20 см в год, через десятилетие это значение выросло до 60 см в год, а к 1980-м - на 90 см в год. Несмотря на эти цифры и наблюдаемое истощение Аральского моря расход воды на орошение из рек Амударья и Сырдарья увеличивался. Уровень воды упал настолько быстро, что даже попытки вырыть каналы для буксировки рыболовных судов в более глубокие воды были безуспешными. И в это самое время объем производства хлопка увеличился в два раза, теперь воду из рек использовали не только для производства хлопка, но и для выращивания риса. Огромные плантации монокультур растений с высоким водопотреблением были созданы практически в пустынных районах.

В результате, к концу XXI века уровень воды снизился на 26 м., более 80% первоначальной поверхности водохранилища упало. Два крупнейших рыболовных порта, а

точнее Мойнак на узбекской стороне и Аральск в Казахстане, сегодня находятся в десятках километров от берега. За 50 лет деятельность человека полностью разрушила Аральское озеро, его площадь сократилась на 55 000 км² и к 2009 году составила 13 500 км². С четвертого места по величине в мире озеро переместилось на шестнадцатое. И какие мы видим экологические последствия:

1. Мезоклиматические изменения – увеличение континентальной природы;
2. Вырождение экосистем дельты реки;
3. Увеличение количества песчаных и соляно-пыльных бурь;
4. Полное уничтожение рыбной промышленности;
5. Сокращение вегетации;
6. Снижение продуктивности поля;
7. Увеличение числа людей, страдающих серьезными заболеваниями – эпилепсия, тиф, гастрит, лейкоз;
8. Проблемы с дыханием – астма, бронхит;
9. Резко повысились случаи повреждение плода при беременности и увеличилась детская смертность [3].

Истощение озера Арал привело к одной из крупнейших экологических катастроф в бывшем СССР. Уже в восьмидесятые годы рыбоперерабатывающая промышленность в Аральске и других городах рухнула. Большинство организмов, живущих в водах Аральского озера, вымерли из-за резкого увеличения солености. Большинство окрестных деревень жили за счет рыбалки и туризма, но, когда озеро начало высыхать, 100 000 людей эмигрировали из его окрестностей. Некоторые из них переселились на Каспии.

На дне сухого озера была создана новая пустыня Араль-Кум площадью 50 000 км², загрязненная опасными вредными веществами. Выращивание хлопка осуществлялось с использованием интенсивной химии. В советское время эти средства были очень дешевы и использовались в огромных количествах. Применялись минеральные удобрения, пестициды и даже дефолиант, известный как «оранжевый фактор», который использовался во время войны во Вьетнаме. Все это годами стекало и накапливалось в озерных отложениях. В сухую погоду ветер разносит пыль и загрязнения на тысячи километров, тем самым создавая угрозу для здоровья населения. Переносимые по воздуху бикарбонат натрия, хлорид натрия и сульфат натрия уничтожают или замедляют развитие естественной растительности и сельскохозяйственных культур. В районе высохшего озерного бассейна и в окрестностях наблюдаются соляные бури, переносящие соляные частицы на огромные расстояния. Это способствует расширению пустынной зоны, бесплодию почвы, уничтожению посевов и шокирующей частоте возникновения рака дыхания, нарушений зрения и изменений кожи у населения.

Сейчас сток Амударьи и Сырдарьи составляет более 115 куб. км воды в год. До Арала доходит только 6 куб. км. Весь этот объём – из Сырдарьи, Амударью на 100% разбирают на орошение. То есть только 5,2% воды из двух рек, которые должны питать Аральское море, доходит до этого самого моря [4]. Одной из главных причин, почему Узбекистан не занимается восстановлением, является нефть, расположенная на дне озера. Для страны это экономически невыгодно, ведь необходимо выращивать хлопок и добывать нефть. При этом Казахстан, на территории которого также располагается Аральское море, хочет заняться его восстановлением.

Библиографический список

1. LifeGlobe: [Электронный ресурс]. URL: <http://lifeglobe.net/> (Дата обращения: 02.04.2020);
2. Экопортал: [Электронный ресурс]. URL: <https://ecoportal.info/> (Дата обращения: 02.04.2020);
3. Экоблог «Чистое будущее – в чистом настоящем!»: [Электронный ресурс]. URL: <https://vyvoz.org/> (Дата обращения: 02.04.2020);
4. Ливень: [Электронный ресурс]. URL: <http://livingasia.online/> (Дата обращения: 02.04.2020).

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТВАЛОВ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Солоха П.С

Уральский государственный горный университет

Развитие человечества неизбежно ведет к увеличению площадей нарушенных земель и сокращению числа естественных экосистем, снижению их восстановительной способности, устойчивости к воздействию антропогенных факторов. Огромный ущерб природным ландшафтам наносит размещение на поверхности отходов горного производства.

Отходы горного производства – неиспользуемые продукты добычи и переработки минерального сырья, выделяемые из массы добытого полезного ископаемого в процессе разработки месторождения, при обогащении и химико-металлургической переработки сырья. Их классификация проводится по фазовому составу и производственным циклам, на которых формируются (табл. 1). На формирование отходов влияет производственный процесс, характер сырья, состав извлекаемых компонентов в исходном продукте и др. [1].

Таблица 1 - Классификация отходов добычи и обогащения

Фазовая характеристика отходов	Технология добычи			Обогащение
	Бурение	Открытая	Подземная	
Твердые	Шлам	Вскрышные породы	Шахтная порода	Хвосты
Жидкие (растворы и суспензии)	Промывочные жидкости	—	Шахтные воды	Промывочная вода, шламы, жидкая фаза пульпы
Газообразные	—	Пыль	Вентиляционный воздух	Отсосы

Несмотря на высокую экологическую опасность, до настоящего времени основным методом утилизации отходов обогащения остается наземное размещение с использованием площадок складирования в виде хвостохранилищ, отвалов и шламонакопители, которые занимают существенные по площади земли, лишённые естественного растительного покрова [2]. Участки земли, взятые под складирование отходов горных производств необходимо использовать разрешенными способами в соответствии с целевым назначением данной категории земель, что не должно причинять вред природным объектам, не приводить к деградации, загрязнению, захламлению земель, отравлению, порче, уничтожению плодородного слоя почвы и иным негативным воздействиям, возникающим в процессе горнопромышленного производства.

Важная часть мер по защите литосферы - работы по рекультивации земель, взятых под складирование отходов горного производства. Рекультивация рассматривается как комплексная проблема восстановления продуктивности и реконструкции нарушенных промышленностью ландшафтов и определяется как комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель и улучшение условий окружающей среды. Традиционный процесс рекультивации делят на следующие этапы, осуществляемые либо преимущественно техническими способами (горнотехническая рекультивация), либо биологическими методами (биологическая рекультивация) [3]. Технический этап включает планировку, формирование откосов, снятие, транспортирование и нанесение почв на рекультивируемые земли. На биологическом этапе проводят комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, нацеленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы [3]. Нарушенные территории в результате хозяйственной деятельности делят на:

1. Земли, поврежденные насыпным грунтом, отвалы, гидроотвалы, терриконы, кавальеры и свалки;

2. Территории, поврежденные выемкой грунта, карьеры открытых горных разработок, добычи местных строительных материалов и торфа, провалы и прогибы на месте подземных горных работ, резервы и траншеи при строительстве линейных сооружений.

В зависимости от воздействия промышленных объектов и возникших нарушений природного ландшафта, в пределах указанных этапов определяют технологию рекультивации.

Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой и обводненной выемке грунта представленных месторождениями фосфоритов, апатитов, калийных и каменных солей, известняками, мергелями, глинами, песчаниками, серой и так же графитом, асбестом, слюдой, мрамором, кварцем, плавиковым шпатом и др. При добыче полезных ископаемых и минерального сырья земли нарушаются карьерными выработками, достигающими глубины более 100 м. В зависимости от положения дна карьера относительно залегания подземных вод он бывает обводненным или сухим [4]. Рекультивация сухих карьеров проводится в 3 этапа: планировочные работы направленные на формирование поверхности; транспортирование со склада и нанесение почвенно-растительного слоя; мелиорация и посев трав на подготовленной территории.

Рекультивация обводненного карьера проводится в 2 этапа: планировочные работы направленные на формирование поверхности и заполнение карьера водой. Обводненные карьерные выемки после прекращения их эксплуатации используют под водоемы многоцелевого назначения, сухие под площадки для строительства, пашни, пастбища, лесонасаждения и т.д. [4]. Перед массовой выработкой грунта снимают плодородный слой почвы в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.06-85 для дальнейшего использования его на малопродуктивных угодьях и рекультивируемых землях.

По классификации пригодности скальные грунты и конгломераты непригодны для биологической рекультивации по физическим свойствам. При добыче камня образуются насыпи из вскрышного слоя грунта, непригодного для производственных целей. Этот грунт делится на плодородный слой почвы и материнскую породу или выветренные скальные породы, снимаемые при выполнении вскрышных работ. Подошва выработанного пространства в карьерах скального грунта, а также уплотненные в результате движения транспортных средств производственные и складские площадки непригодны для непосредственного обустройства ландшафта без предварительного проведения работ по их рекультивации [4]. В связи с этими условиями выполнение рекультивации карьеров скальных пород проводится в следующем порядке: планировочные работы направленные на формирование поверхности; отсыпка рыхлого вскрышного и почвенного грунта толщиной не менее 1 метра; посев семян на образовавшемся грунте и рекультивация выработанных площадей торфяных месторождений.

С каждым годом все большую опасность для природной среды приобретает промышленная деятельность человека в местах добычи, обогащения, переработки и дальнейшего складирования полезных ископаемых, строительных материалов и торфа. Анализируя работы, связанные с уменьшением вредного воздействия на окружающую среду хвостохранилищ, отвалов, карьеров, полигонов и шламонакопителей, занимающих огромные площади и загрязняющих токсичными соединениями почву, водный и воздушный бассейны, можно сделать вывод, что проблема восстановления нарушенных земель может быть решена лишь частично. Это связано с тем, что большинство применяемых методов рекультивации часто не учитывают специфику территорий и не обеспечивают заданного сокращения негативного влияния техногенно-нарушенных территорий на природные экосистемы.

Библиографический список

1. State Standard 17.5.1.03-86. Protection of Nature. Earth. Classification of overburden and host rocks for biological reclamation of land;
2. Galperin A.M., Forester W., Chief H.U. Anthropogenic the solid and protection of natural resources, Part 1, Bulk and alluvial the solid, M., 2006 — 586 p.;
3. State Standard 17.5.4.01-84. Protection of Nature. Land reclamation. Method for determination of pH of aqueous extract of overburden and host rocks;
4. Smetanin V.I., Restoration and improvement of disturbed lands. 2000 – 96 p.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДородия почв и пути их решения

Тяботов И.А., Стихин А.А., Самигуллина В.А., Шелгинская В.А., Лебзин М.С.

Уральский государственный горный университет

В условиях интенсивного земледелия необходимо восстанавливать нарушенные земли, рационально использовать почвы, обеспечивать расширенное воспроизводство почвенного плодородия, повышать эффективное и потенциальное плодородие для получения высоких урожаев выращиваемых культур с хорошим качеством. Одним из важнейших современных факторов обеспечения расширенного воспроизводства плодородия почв является научно-обоснованная химизация земледелия, восстановление почвы с помощью различных мелиорантов. Внесение удобрений в почву – радикальный способ улучшения баланса веществ в земледелии. Изменяя физические, химические, физико-химические, биологические свойства, удобрения создают оптимальные условия для превращения питательных веществ в усваиваемые формы, нормального синтеза органического вещества.

Определение состояния баланса элементов питания в земледелии позволяет контролировать направление и интенсивность изменений количества и качества элементов питания, научно - обоснованно корректировать количество и состав применяемых удобрений.

Однако в работе [1] показано, что несмотря на наличие огромного экспериментального материала, накопленного опыта масштабной химизации земледелия, многие вопросы рационального применения минеральных удобрений все еще не нашли соответствующего современным требованиям экономической и экологической ситуации решений. Действительно, начавшиеся в семидесятые годы бурное развитие агрохимии привело к заметному росту урожаев сельскохозяйственных культур. Между тем химизация сельского хозяйства породила свои трудности и проблемы установления, что применение высоких доз минеральных удобрений приводит к загрязнению поверхностных и грунтовых вод и к бесполезной потере питательных веществ из почвы в результате вымывания. Около 30% фосфора, внесенного под кормовые культуры, поглощаются почвой, 10% переходит в растения, а 60% смываются в водоемы. Содержание фосфора в реках, особенно весной, достигает 0,12-0,16 мг/л. Следует также отметить, что практически, все минеральные удобрения имеют сопутствующие элементы загрязняющие окружающую среду.

Уменьшение отрицательного влияния минеральных удобрений на окружающую среду можно достигнуть строгим соблюдением рекомендуемых наукой норм и условий внесения их в почву [1]. Это с одной стороны, а с другой наиболее эффективным способом защиты окружающей среды от вредных воздействий минеральных веществ вносимых в почву, является повышение использования в сельскохозяйственном производстве органических удобрений, способных эффективно восстанавливать плодородие почв. В хорошо организованном земледелии [1] рекомендуется 50% и более элементов питания возвращать в почву в составе органического вещества, а другая половина в виде минеральных удобрений.

Таким образом, в условиях интенсивного земледелия и расширенного воспроизводства почвенного плодородия почв, следует как можно шире использовать органические удобрения, поскольку они выступают не только как важный фактор улучшения плодородия почв, но также способствуют эффективному использованию питательных веществ, содержащихся в минеральных удобрениях.

Исследование подготовлено в соответствии с государственным заданием ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» № 0833-2020-0008 «Разработка и эколого-экономическое обоснование технологии рекультивации нарушенных горно-металлургическим комплексом земель на основе мелиорантов и удобрений нового типа»

Библиографический список

1. Юлушев И.Г. Почвенно-агрохимические основы адаптивно-ландшафтной организации систем земледелия ВКЗП: Учебное пособие. – М.: Константа, 2005. – 368 с.

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО СПОСОБА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТОРФЯНОЕ СЫРЬЁ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Тяботов И.А., Машьянов С.А., Стихин А.А., Олейникова Л.Н.
Уральский государственный горный университет

Ускорение социально экономического развития России может быть достигнуто за счёт комплексного и рационального использования природных ресурсов с соблюдением требований экологии и получения продукции требуемого качества.

К выполнению данной задачи можно отнести торфяные ресурсы, по которым наша страна является самой обеспеченной в мире. Основные запасы торфа сосредоточены в северо-западных районах европейской части страны, в северной части Урала и в центральных районах Западно-Сибирской равнины.

Следовательно, достаточность торфяных ресурсов, разнообразие их, как по генезису образования, так и по свойствам обуславливают многопрофильность использования продукции на основе торфа в народном хозяйстве страны. В виде формованного кускового торфа в различных металлургических процессах, если в нём содержание серы и фосфора значительно ниже, чем в угле. В противном случае, формованный кусковой торф находит широкий спрос как коммунально-бытовое топливо. Высокие перспективы имеет направление использования торфа как основы при производстве органически удобрений для сельского хозяйства, обеспечивающих получение экологически чистой растениеводческой продовольственной продукции, за счёт высокого содержания в торфе органики до 98%, азота – до 3% и гуминовых веществ (гумуса) до 50%.

Торф – многокомпонентный, слабокислотный, полифункциональный, природный органический сильнонабухающий ионообменник. Ёмкость обмена торфа оценивается в пределах 100-250 мг-экв/100 г. сухого вещества. В торфе 65-705 объёмной ёмкости приходится на долю гуминовых веществ, ёмкость обмена которых может достигать до 500 мг-экв/100 г. сухого вещества, 20-30% - на долю углеводного комплекса и 5-10% - на долю негидролизующегося осадка.

В результате термообработки (интенсивного нагревания) изменяется грунтовой состав торфа: возрастает содержание битумов, гуминовых веществ и лигнина, но убывает количество водорастворённых и легкогидролизующихся веществ. Изменения, происходящие в структуре и химическом составе торфа при термоактивации, сказываются на энергии связи влаги с сухой массой и торф по своей структуре постепенно превращается из коллоидно-капиллярно-пористого материала в капиллярно-пористый материал.

Важно также отметить, что нагревание изменяет в широких пределах структурно-механические свойства торфяного сырья. Поскольку с повышением температуры возрастает пластичность торфа, снижаются показатели вязкости. Это обусловлено тем, что с повышением температуры торфа как системы с наличием межагрегатных, внутриагрегатных связей, вследствие термоактивации осуществляется разрушение одних и ослабление других.

В результате исследований установлено, что при нагревании торфяного сырья величина предельного сдвига и предельная энергоёмкость деформирования снижаются. В наибольшей мере это проявляется в интервале температур 280-360°К. При этом интенсивность влияния термоактивации на предельное напряжение сдвига увеличивается с уменьшением влагосодержания и степени переработки торфа. В частности, если для торфа с влагосодержанием 6,29 кг/кг значение предельного напряжения сдвига при нагревании от 293 до 373°К уменьшились от 6,5 до 3,8 кПа, то для торфа с влагосодержанием 3,46 кг/кг значение этого показателя в указанном интервале температур изменились: от 37,2 до 9,8 кПа.

Не менее важным является то, что снижение предельного напряжения сдвига однократно переработанного торфа при нагреве до 313-323°K приблизительно соответствует снижению от дополнительной трёхкратной переработки. Снижение предельного напряжения сдвига в результате термоактивации торфяного сырья объясняется в основном высвобождением внутриклеточной воды, вследствие термического разрушения клеток и возрастанием подвижности структурных агрегатов торфа, изменениями в структуре гуминовых веществ, снижением вязкости дисперсной среды. Следовательно, в отличие от механического диспергирования термоактивация торфяного сырья изменяет не только грубодисперсные, но и коллоидные фракции торфа.

При формировании продавливанием через нагреваемую насадку в поверхностном слое формованного торфа, вследствие механического и термического воздействия (термообработки) происходят структурные изменения, обуславливающие не только качественное формирование, но и определяющие водно-физические свойства сформованного кускового торфа.

Экспериментальными исследованиями установлено, что в результате термического контакта поверхностных слоёв формованного торфа с внутренней поверхностью насадки в них происходят структурно-механические изменения. В результате водопрочность поверхностно-термообработанного торфа увеличивается в 2-3 раза, а водопоглощаемость снижается в 2-3 раза при контакте с водой по сравнению с контрольными образцами формованного кускового торфа.

Сравнение скоростей сушки поверхностно-термообработанного кускового торфа и кускового торфа, не подвергавшегося термообработке в естественных полевых условиях показало, что в зависимости от погодных условий, скорость сушки термообработанного торфа в течение первых двух-трёх суток на 10-20% выше. Затем, по мере уменьшения влагосодержания скорость сушки выравнивается, а при влагосодержании менее 1,0 кг/кг скорость сушки торфа, не подвергавшегося обработке, становится даже несколько выше. Последнее связано с образованием трещин в необработанном торфе.

Опыты по изучению влияния поверхностной термообработки на прочность готовой продукции в виде формованного кускового торфа показало, что качество продукции, полученной путём продавливания торфомассы через насадку, нагретую при различных тепловых режимах, выше на 30-50% по сравнению с контрольной.

Таким образом, высокая чувствительность структурно-механических свойств торфяного сырья к термоактивированию открывает широкие возможности кардинально усовершенствовать существующие и разработать новые технологические процессы при производстве торфяной продукции требуемого качества для нужд народного хозяйства.

Приведённые материалы исследований также показывают, что управление качественными показателями готовой продукции необходимо начинать с изменения исходных свойств материала и процесса его формирования.

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ОТ СОСТАВА И СВОЙСТВ ИСХОДНЫХ КОНГЛОМЕРАТОВ НА ООО «НОВОУРАЛЬСКИЙ БЕТОННЫЙ ЗАВОД»

Тяботов И.А., Панева Е.Е., Стихин А.А., Дылдин А.Г.
Уральский государственный горный университет

Бетон один из массовых современных строительных материалов и во многом определяющий уровень развития цивилизации. В градостроительной практике он применяется в самых разных условиях, гармонично сочетаясь с окружающей средой. При этом архитектурно-строительная выразительность бетонных конструкций обеспечивается высокой экологической эксплуатационной надежностью. Несмотря на это конкуренция и ужесточение требований рынка строительной продукции вынуждают предприятия постоянно совершенствовать качество бетонных изделий на основе новых достижений в технологии производства, современных представлений и свойствах бетона, проектирования его состава и автоматизированного управления технологическими процессами производства. В результате, номенклатура, применяемых в строительстве бетонных материалов расширилась от суперлегких теплоизоляционных материалов до высокопрочных конструкционных. Именно поэтому они широко используются в жилищном, промышленном, транспортном, гидротехническом, энергетическом и других видах строительства. Таким образом, в настоящее время особое значение на действующих предприятиях приобретают вопросы, решение которых связано с повышением эффективности бетона на основе совершенствования технологии производства и увеличения производительности труда.

Теоретической основой формирования прочности и долговечности современных строительных материалов на ООО «Новоуральский бетонный завод» является наиболее полное использование установленных сведений о структурообразовании бетонной смеси и бетона, качества исходного сырья, автоматизированного управления технологией производства продукции и контроля ее качества.

Большое влияние на свойства бетона оказывает размер зерен, пор и другие структурные элементы. В этой связи в бетоне различают макроструктуру и микроструктуру. В первом случае, в качестве структурных элементов различают крупный заполнитель, песок, цементный камень, воздушные поры. А на уровне микроструктуры под микроскопом анализируют и контролируют структуру цементного камня, поскольку его строение отличается сложностью, многообразием и неоднородностью. Расшифровка этой информации позволяет предприятию, путем использования качественного исходного сырья и применения активных минеральных компонентов формировать и получать различные структуры цементного камня: ячеистую, зернистую, волокнистую, сотовую и более сложные структуры для получения требуемого качества и ассортимента бетонных изделий с учетом конкуренции и ужесточения рынка строительных материалов. Поэтому контроль качества бетонных изделий на всех стадиях технологического цикла производства осуществляется отделом технического контроля (ОТК) и лабораторией предприятия согласно графической модели детализации их изготовления (рис.1) на основе стандартов ИСО (ГОСТ Р ИСО 900; 2001, ГОСТ Р ИСО 9001: 2001 Р ИСО 9004: 2001).

Ежегодные отчеты ОТК о качестве материалов и сырья, о результатах контроля технологической дисциплины, о стабильности качества изготовления изделий, об анализе дефектов изделий, в рекламной работе, о техническом состоянии и надежности изделий в процессе разработки и эксплуатации, о затратах на качество, утверждаются директором завода и направляются в соответствующие подразделения предприятия для информации и планирования мероприятий по дальнейшему улучшению качества продукции.

На рисунке 1 приводится схема детализации и контроль процессов изготовления бетонной продукции на заводе.

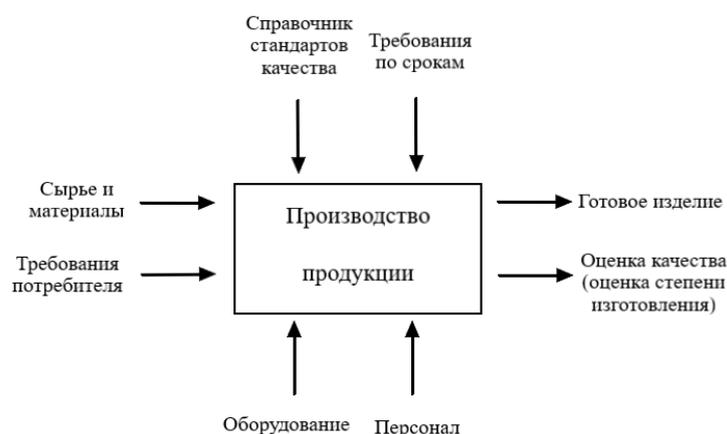


Рисунок - 1. Детализация и контроль процессов изготовления бетонной продукции на заводе

Таким образом, контроль качества бетонных изделий от состава и свойств исходных конгломератов на ООО «Новоуральский бетонный завод» позволяет реализовать и совершенствовать основные принципы систем качества выпускной строительной продукции [1-5], гарантировать потребителю все требования к ее качеству с учетом всех требований не только сегодняшнего дня, но и выполнение требований в будущем и тем самым повысить свой рейтинг на рынке. Поскольку на основе критериев стандартов ИСО серии 9000:2000 покупатель ориентируется на имидж предприятия производителя, на особенности его строительной индустрии, качество выпускаемой продукции и сложившегося рынка услуг.

Библиографический список

1. Несветаев В.Г. Бетоны: учебное пособие/ Г.В. Несветаев – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 381 с.
2. Рыбьев И.А. Строительные материалы на основе вяжущих веществ. (искусственные строительные конгломераты); Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1978. – 309 с.
3. Логанина В.И., Карпова О.В., Макарова Л.В. Управление качеством на предприятиях стройиндустрии/Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 216 с.
4. ГОСТ 27006. Бетоны. Правила подбора состава.
5. Технология строительных изделий и конструкций. Бетонovedение, Алимов Л.А., АСАСЕМІА, 2010.

ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА СРЕДНЕУРАЛЬСКОЙ ГРЭС

Тяботов И.А., Липатова Т.В., Шелгинская В.А., Стихин А.А.
Уральский государственный горный университет

Среднеуральская ГРЭС (филиал ПАО «Энел Россия») является тепловой газовой электростанцией, снабжающей тепловой энергией город Екатеринбург и его города-спутники. Общая установленная электрическая мощность станции 1578,5 МВт (это максимальная мощность станции, которую могут выдать её генераторы), а установленная тепловая мощность 1327 Гкал/ч. Основным видом топлива, используемым на электростанции, является природный газ, резервным видом топлива выступает мазут. При этом доля природного газа в структуре используемого топлива составляет 99,6 - 99,7%.

Данные о выработке электроэнергии на Среднеуральской ГРЭС приведены на рисунке 1. Объем выработки за 2013-2018 гг. снизился на 1021 тыс.МВт/ч, полезный отпуск электроэнергии снизился на 1244 тыс.МВт/ч.



Рисунок 1 - Выработка электроэнергии Среднеуральской ГРЭС в 2013-2018 гг.

Теоретически максимально возможная выработка электроэнергии на Среднеуральской ГРЭС при непрерывной работе генераторов станции составляет 13 827 тысяч МВт/ч в год. Достигнутый уровень выработки электроэнергии за 2018 год в 7 042 МВт/ч составляет, таким образом, 50,9% от максимально возможного объема выработки.

За рассматриваемый период 2013-2018 годов объем выработки электроэнергии снизился на 12,7%, а полезный отпуск электроэнергии – 12,8%. Тем не менее, за 2018 год зафиксировано увеличение полезного отпуска электроэнергии на 0,6%, что объясняется дополнительной выработкой блока парогенераторного устройства, который был в ремонте в 2017 году.

Так как за последние 6 лет выработка электроэнергии на Среднеуральской ГРЭС сокращается, то, соответственно, уменьшились объемы сожженного природного газа и снизились общие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе выбросы оксидов азота. При текущих объемах выработки электроэнергии суммарная величина выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составляет чуть более 5 тысяч тонн в год, в том числе оксида углерода более 640 тонн, оксида азота более 2 тысяч 450 тонн, диоксида серы более 150 тонн. Образование промышленных отходов на Среднеуральской ГРЭС связано с деятельностью различных служб и отделов электростанции, обеспечивающих бесперебойность функционирования предприятия, а также эксплуатация зданий и сооружений электростанции.

Отходы, образующиеся в результате работы Среднеуральской ГРЭС, относятся к четвертому и пятому классу опасности и включают осадки сточных вод, строительный и прочий мусор, мусор с защитных решеток электростанции, другие отходы (бумаги, картона, стекла, асфальтобетона, железобетона, бой кирпича) и прочие. В результате, обращение с отходами этих

классов опасности в основном связано с передачей их на утилизацию другим организациям. В деятельности Среднеуральской ГРЭС также образуются отходы, относящиеся к первому и второму классу опасности, однако их доля невелика и утилизация происходит по мере накопления. К ним относятся различные по своему назначению и применению ртутные лампы и люминесцентные ртутьсодержащие трубки, которые отработали свой срок и подлежат замене на энергосберегающие лампы и трубки. Отходы этих классов опасности подлежат передаче на утилизацию специализированным организациям. Всего по Среднеуральской ГРЭС наблюдается увеличение образования отходов более чем на 55% по сравнению с 2016 годом, что связано с увеличением объемов проводимых ремонтно-восстановительных работ. Структура отходов на 98% представлена отходами 4 и 5 классов опасности, доля отходов 1 и 2 классов опасности составляет 2%. На утилизацию передано 632 тонны отходов, что составляет чуть более четверти от общего объема образующихся отходов. В сфере охраны окружающей среды деятельность Среднеуральской ГРЭС осуществляется в соответствии с международными стандартами OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда» и ISO 14001:2004 «Системы экологического менеджмента». Действующая система менеджмента в области охраны окружающей среды ежегодно подтверждается сертификационным аудитом на соответствие международным стандартам.

В целом, на Среднеуральской ГРЭС в настоящее время реализуется экологическая программа, направленная на выполнение требований российского законодательства в области охраны окружающей среды и организации рационального использования имеющихся природных ресурсов. Объем финансирования по этой программе в 2017 году составил 86,1 млн. руб. В 2018 году реализован пятилетний план по зарыблению Исетского водохранилища, предусматривающий восстановление местной ихтиофауны, пострадавшей при строительстве и вводе в эксплуатацию береговой насосной станции № 1 парогазовой установки. По данным Правительства Свердловской области, в Исетское водохранилище с 2013 года было выпущено более 258 тысяч особей рыбы ценных пород. Одновременно на береговой насосной станции Среднеуральской ГРЭС введено в опытно-промышленную эксплуатацию рыбозащитное устройство, защищающее молодняк рыб от попадания в водозабор. Защита молодняка обеспечивается путем создания воздушно-пузырьковой завесы, предотвращающей попадание в водозабор рыб диаметром от 12 мм. Данное мероприятие позволяет снизить вредное воздействие производственного цикла электростанции на ценные биологические ресурсы водохранилища.

В 2018 году на Среднеуральской ГРЭС также завершились работы по установке шумопоглощающего оборудования. В соответствии с проектом «Установка шумоглушителей котлоагрегатов ТГМП-114» завершены строительные-монтажные работы на энергоблоках № 9 и № 11, по результатам которых введено в эксплуатацию 12 шумоглушителей. Ранее, в конце 2017 года, соответствующие шумоглушители в количестве 10 штук были установлены на энергоблоке № 10. Проведенный комплекс работ позволил свести к минимуму шумовое воздействие от выброса в атмосферу пара высокого давления, что возможно при проведении пусковых работ на энергоблоках станции или при остановках работы оборудования.

На Среднеуральской ГРЭС осуществляется внедрение современных технологий в области освещения: на территории электростанции проводится замена уличного освещения с фонарного освещения на светодиодные светильники, что обеспечивает реализацию проекта «Техническое перевооружение сети освещения». Строительно-монтажные работы по проекту намечены на период 2019-2021 гг.

Таким образом, осуществление указанных мероприятий по охране окружающей среды позволяет улучшить экологическую защиту территории путем снижения воздействия вредных факторов, а также ускорить развитие городского округа Среднеуральск, придать ему импульс дальнейшего инерционного развития.

Библиографический список

1. Дмитриенко В.П., Мессинева Е.М., Фетисов А.Г. Управление экологической безопасностью в техносфере: Учебное пособие. - Спб.: Издательство «Лань», 2016. - 428с.

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ПАО «СЕВЕРСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД» ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Тяботов И.А., Фалалеева Т.В., Стихин А.А., Самигулина В.А.
Уральский государственный горный университет

Вода является необходимым природным ресурсом для жизни общества. Поэтому развитие и размещение производственных сил не может осуществляться вне рационального использования водных ресурсов.

В настоящее время создание замкнутых систем водопотребления на действующих предприятиях является единственным рациональным решением проблемы использования воды в промышленности. Прогрессивность и перспективность данного инженерно-экологического направления связана с тем, что оно позволяет одновременно решать проблемы водообеспечения и охраны окружающей среды.

В целом ресурсосберегающее производство с оборотным водоснабжением представлено в виде схемы, приведенной на рисунке 1.

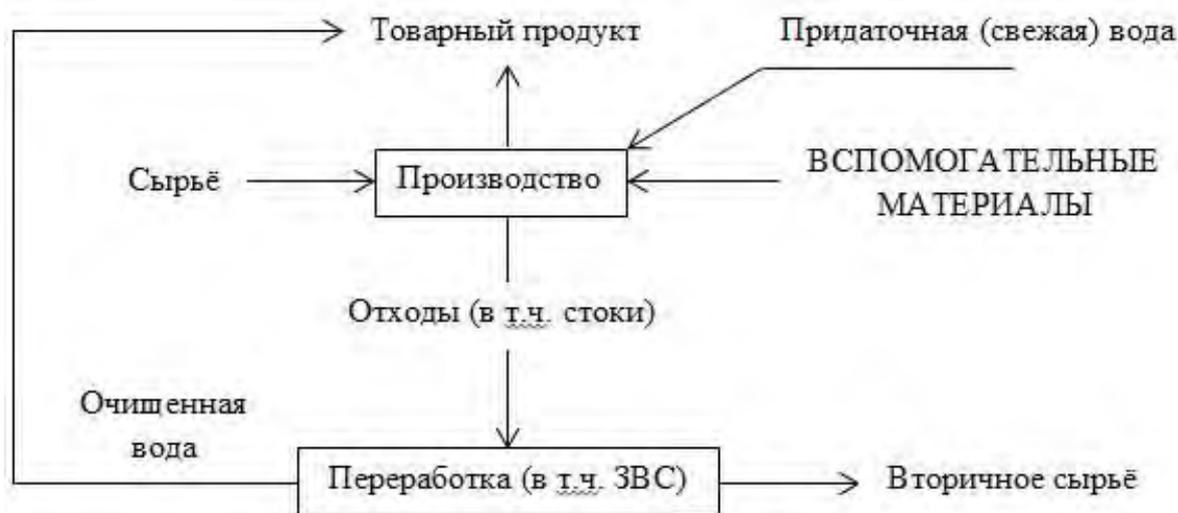


Рисунок 1 – Схема ресурсосберегающего производства товарного продукта

Анализ показывает, что создание экономически и экологически обоснованных замкнутых систем водного хозяйства зависит от особенностей технологии, технической оснащённости, требований к качеству получаемой продукции и используемой воды.

Предприятие ПАО «Северский трубный завод» является социально-значимым. Оно готовит питьевую воду для предприятий и жителей г. Полевского и принимает на очистку сточных вод с прилегающих к предприятию территорий. Основные сооружения по очистке сточных вод – это станция аэрации и биологической очистки (САБО) и далее – Биоинженерная система доочистки промышленно-ливневых и хозяйственно-бытовых сточных вод (БИС).

Рациональное использование водных ресурсов на предприятии ПАО «СТЗ» связано с созданием системы оборотного водоснабжения. Общий расход в системах оборотного водоснабжения составляет 116348,53 тыс. м³/год. Подпитка оборотного цикла осуществляется химоочисткой свежей технической водой с ХВО завода.

Служба экологического контроля (СЭК), являющаяся структурным подразделением завода, обеспечивает организацию производственного экологического контроля на ПАО «СТЗ» с целью снижения воздействия на окружающую среду и соблюдение природоохранного законодательства.

Контроль качества воды и воздуха осуществляет центр аналитического контроля, который разделён на группы, имеющие в обиходе названия:

- водная лаборатория (группа по контролю природных и сточных вод);
- воздушная лаборатория (группа по контролю атмосферного воздуха и промышленных выбросов);

- лаборатория САБО (группа по контролю хозяйственно-бытовых стоков);
- лаборатория БОС (группа по контролю оборотных систем водоснабжения).

Таким образом, предприятие ПАО «СТЗ» в организации природоохранной деятельности по рациональному водопользованию следует основным принципам управления качеством окружающей среды в хозяйственной деятельности. Реализация поставленных целей по управлению качеством окружающей среды непрерывно связана с реконструкцией и развитием завода.

В ходе реализации реконструкции достигнуты следующие результаты:

- введены современные технологии очистки сточных вод;
- введены в эксплуатацию дополнительные системы оборотного водоснабжения;
- изменилась структура использования водных ресурсов.

Коэффициент внутреннего оборота воды на заводе в настоящее время составляет 97%. По оценкам специалистов в перспективе следует ожидать почти 100%-ного внедрения большими компаниями системы управления качеством окружающей среды при реализации требований стандартов серии ISO 14000 (ГОСТ-Р-ИСО 14000).

Библиографический список

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «Об охране окружающей среды».
2. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020).

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ ВОДНОГО ГИАЦИНТА – ЭЙХОРНИИ

Фалалеева Т. В., Горбунов А. В.

Уральский государственный горный университет

В процессе хозяйственной деятельности наше общество потребляет большое количество воды, тем самым значительно загрязняя её.

Для загрязненных различными отходами вод обычно применяется биологическая очистка, основанная на жизнедеятельности микроорганизмов, которые питаются находящимися в сточных водах органическими веществами. Так же существует механический метод очистки сточных вод, предназначенный для задержания нерастворенных примесей. К ним относятся решетки, сита, песколовки, отстойники и фильтры различных конструкций. Эти сооружения являются предварительной стадией перед биологической очисткой сточных вод [1].

Одним из самых экономически действенных способов очистки является биологический метод с использованием тропического цветкового растения эйхорнии. Эта методика высокоэффективна, благодаря чему применяется на самых различных водных объектах, например, на озерах, прудах, зонах отдыха, а также на стоках - от промышленных до стоков чисто хозяйственно-бытового происхождения.

Эйхорния – макрофит, то есть его относят к высшей водной растительности. Это плавающее водное растение рода Эйхорния, семейства Понтедериевые (Pontederiaceae). Надводная часть состоит из листьев и цветка. Реснитчатые корни растения полностью погружены в воду и могут достигать в длину 50 сантиметров. Между ними и происходит основной процесс очистки [2].

Важнейшими свойствами, благодаря которым растение можно использовать в процессе очистки вод, являются: способность утилизировать химические и бактериологические загрязнения воды различного характера, снижая показатели до санитарно-допустимых значений; осуществление упадка основных загрязнителей воды; немаловажным фактом является уникальная способность растения к размножению.

Благодаря экспериментам разными организациями уже было выявлено, что жизнедеятельность эйхорнии приводит к осветлению сточных вод, подавлению неприятных запахов, уничтожению некоторых известных кишечных микроорганизмов, таких как Эшерихия коли (кишечная палочка) и сальмонеллы. Опытами было также доказано, что это растение способно к детоксикации (обезвреживанию токсинов), поглощению соединения белковых телец - биогенов, ускорению процесса окисления аммиака до азотистой кислоты - нитрификации, минерализации нефтепродуктов.

Изучив основные свойства уникальной эйхорнии, нужно суметь правильно применить их в наше время, когда доступно практически все. Необходимо проводить работы по строительству сооружений, на которых будет использована технология очистки, основанная на жизнедеятельности эйхорнии. Следует также изучить другие виды растений, которые могут быть использованы для очистки сточных вод, их возможности и приспособления.

Таким образом, эйхорния является уникальным методом для очистки загрязненных отходами вод. Её использование не только экономит расходы производств, но и благоприятно влияет на экологию в целом.

Библиографический список

1. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / Учебник для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006 – 704 с.
2. Эйхорния – чудо – растение очищающее сточные воды // Живая страничка // <http://aforester.livejournal.com/35721.html?page> Дата обращения 20.01.2019.

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ НАКОПИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Хасанова А.Л., Хохряков А.В.

Уральский государственный горный университет

Крупнейшая сфера российской промышленности - черная металлургия - негативно влияет на окружающую среду, загрязняя не только воздух и почву, но и воду. Экологическая проблема черной металлургии стоит остро, более 80% заводов находятся в городской черте, 70% работают по старым технологиям.

Предприятия черной металлургии наряду с горно-обогатительными комбинатами являются крупнейшими потребителями воды — 20% от всего промышленного производства. Это самая затратная отрасль. На крупных предприятиях: ПАО «НЛМК» (г.Липецк), «ММК» (г.Магнитогорск), АО «ЕВРАЗ НТМК» (г. Нижний Тагил), «ЕВРАЗ ЗСМК» (г.Новокузнецк) в сутки используется 3 млн кубометров воды и более. Вода расходуется на охлаждение оборудования, на очистку исходящих газов, гидравлическое удаление окалины, транспортировку металлосодержащих шламов. Несмотря на широкое использование системы оборотного водоснабжения образуется большое количество сточных вод, содержащих нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы (ванадий, медь, железо, цинк, марганец), сульфаты, хлориды, фосфаты, фториды, нитраты, нитриты, аммиак.

Сточные воды черной металлургии являются источниками максимально-техногенного воздействия на компоненты природной среды. Почвы и природные воды являются средами, способными к депонированию органических, неорганических и металлоорганических поллютантов. Мигрируя по трофическим цепям перечисленные загрязняющие вещества передаются животным и человеку, вызывая различного рода патологические отклонения в состоянии здоровья [1]. Несмотря на широкую систему очистных сооружений (традиционные химико- механические методы) должной очистки сточных вод не производится. Химический состав вод рек, принимающих сточные воды, по многим компонентам, в том числе и по тяжелым металлам, биогенным веществам, зачастую превышает ПДК. Взвешенные вещества стоков (главным образом окалина) в водоемах оседают на дне и создают порой мощные отложения, полностью уничтожающие донные организмы. В реках они могут уноситься на десятки километров ниже места сброса сточных вод. Жизнь в реке в районе сброса сточных вод может полностью отсутствовать. Имеющиеся в стоках фенолы, сернистые соединения, цианиды, роданиды не только влияют на гидрохимический режим водоёмов, но и придают воде токсические свойства. Это служит основанием включения биологической доочистки сточных вод.

Для доочистки сточных вод в настоящее время широко используются водные макрофиты. В России одним из первых в промышленных условиях исследован и показывает несомненную эффективность водный гиацинт эйхорния [2] (рис.1).



Рис. 1 – Очистные сооружения АО «ЕВРАЗ НТМК»

На сегодняшний день во многих областях России эйхорнию уже используют для очистки воды: ОАО «Северсталь» (г. Череповец), «Северский трубный завод» (г. Полевской), АО «ЕВРАЗ НТМК» (г. Нижний Тагил), ОАО «Газпромнефть ОНПЗ» (г. Омск), ОАО «Омск Водоканал», Киржачская птицефабрика (Владимирская область), целлюлозно-бумажный комбинат (Сыктывкар), очистные сооружения г. Новосибирска и многие другие.

На основании изучения отработанной биомассы эйхорнии и сравнительного химического анализа воды, оценены накопительные свойства загрязняющих веществ макрофитом и эффективность очистки воды. По результатам проведенных исследований установлено, что эйхорния является наилучшим природным фильтром водоемов, поглощая мощно развитой корневой системой из водоема загрязняющие вещества. Причем, чем грязнее стоки, тем больше ее аккумулятивные способности [3]. Эйхорния обладает чрезвычайно высокой способностью к размножению и интенсивному росту вегетативной массы. Одна розетка за 50 суток образует до 1 тыс. отростков, каждый из которых, в свою очередь, вновь начинает делиться. Благодаря этому эйхорния эффективно очищает водоемы:

- обогащает воду кислородом;
- заметно снижает в стоках содержание биогенных элементов: азот, фосфор, калий, кальций, магний, марганец, серу;
- в значительных количествах аккумулирует тяжелые металлы, снижая концентрацию их в воде в 4–8 раз [4];
- ускоряет процесс бактериального разложения нефтепродуктов и детоксикации органических ядов (фенолов, хитонов) за счет выделения корневой системой стимуляторов и ингибиторов роста углеродоокисляющих бактерий;
- способствует оседанию взвешенных частиц;
- преобразуют некоторые токсичные вещества в нетоксичные.

Внешне это очень нежное, декоративное растение, на деле представляет собой мощную биохимическую лабораторию, перерабатывающую сложные продукты разрушительной деятельности человека в простые элементы, часть из которых использует для своей жизнедеятельности, а часть – кислород, водород – выбрасывает в атмосферу на поддержание нашей жизни.

В результате в очищенной воде снижается концентрация нежелательных химических элементов, что позволяет обеспечить высокую степень доочистки производственных сточных вод до нормативных требований, делая ее пригодной для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения. И безусловно, при достаточном уровне очистки эту воду можно повторно использовать в обороте для промышленных целей.

Существуют и недостатки данного метода биологической доочистки. Во-первых, эйхорния является тропическим растением, родом из Африки. Лучше всего чувствует себя при температуре воды от +16 до +30 °С, не переносит морозов и погибает. Использование данного метода очистки возможно только в среднем с мая по октябрь, в эти 5-6 месяцев наблюдаются очень хорошие показатели. Во-вторых, при сезонном снижении температуры природный биосорбент необходимо выбирать из водоема, чтобы не допустить попадания соединений тяжелых металлов обратно в водоем из-за отмирания макрофитов. В дальнейшем направлять на утилизацию по направлениям: получение биотоплива и озоление с последующей рекуперацией из золы ценных металлов. В-третьих, изъятые из водоема маточные культуры необходимо выращивать в искусственных условиях (определенной температуре и освещенности), поддерживая до следующего сезона. Конечно, это влечет дополнительные расходы.

Несмотря на это заселение водного гиацинта является весьма эффективным экологическим мероприятием. Многочисленные экспертизы и практический опыт многих предприятий из разных стран это подтвердили. В русле перехода промышленности на природосберегающие схемы в 21-м веке эйхорнию вполне можно использовать для биологической реабилитации накопителей промышленных стоков.

К ВОПРОСУ О СБРОСАХ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ В ПЕРИОД ИХ ПОСТАНОВКИ НА УЧЕТ ПО СТЕПЕНИ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Хитрая Д. А., Студенок Г. А.
Уральский государственный горный университет

Наметившаяся в начале двухтысячных годов тенденция государственной экологической политики нашей страны повышения требований к экологической ответственности предприятий в настоящее время только усиливается. Одно из проявлений этой тенденции – значительные величины коэффициентов к ставкам платы, которую должны вносить предприятия за сверхнормативное негативное воздействие на окружающую среду, в том числе за сброс загрязняющих веществ со сточными водами в водные объекты. Так, с 1 января 2020 г. вступил в силу пункт 5 статьи 16.3 «Порядок исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду» Федерального закона «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ, в соответствии с которым минимальный повышающий коэффициент к плате при несоответствии нормативам допустимого сброса имеет значение 25, а максимальный – 100.

В соответствии со статьей 69 Федерального закона «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ, объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду (а к ним относятся и объекты, осуществляющие отведение сточных вод в водные объекты), подлежат государственному учету в целях получения достоверной информации о факте и степени воздействия, определения областей применения наилучших доступных технологий, применения программно-целевых методов планирования, а также в целях планирования осуществления государственного экологического надзора. При постановке на учет таких объектов присваивается соответствующая категория в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду (I, II, III или IV – в порядке убывания степени негативного воздействия) в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.09.2015 №1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий".

Действующее законодательство предполагает постановку на учет по степени негативного воздействия только для действующих объектов капитального строительства, фактически оказывающих такое воздействие. Согласно пункту 2 ст. 69.2 Федерального закона «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ постановка на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, осуществляется на основании заявки о постановке на государственный учет, которая подается юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями не позднее чем в течение шести месяцев со дня начала эксплуатации указанных объектов. На такой учет не могут быть поставлены объекты, находящиеся на стадии проектирования, строительства или уже построенные, но по каким-то причинам не запущенные в эксплуатацию объекты. Следует отметить, что постановка объекта на учет по негативному воздействию является не только обязательным действием практически для всех действующих предприятий, но и определяет требования к их дальнейшей деятельности по охране окружающей среды и разработке соответствующей документации (например, для объектов I категории необходима разработка и согласование в Росприроднадзоре комплексного экологического разрешения, для объектов II категории – декларации о воздействии на окружающую среду, для III и IV категории этого не требуется).

Одним из требований законодательства (статья 22 Федерального закона «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ) для предприятий I и II категорий является разработка нормативов допустимых сбросов в случае оказания такого рода негативного воздействия на окружающую среду. Данные нормативы подлежат включению в комплексное экологическое разрешение или в декларацию о негативном воздействии на окружающую среду. Важным моментом при этом является то, что согласование нормативов допустимого сброса производится только для

объектов, поставленных на государственный учет с соответствующим присвоением категории, а категория присваивается только действующим, эксплуатируемым объектам. Возникает ситуация, когда предприятие, возведя, например, очистные сооружения сточных вод, прежде чем получить согласование нормативов допустимого сброса, обязано вначале ввести очистные сооружения в эксплуатацию для возможности присвоения категории по негативному воздействию на окружающую среду, и только затем обосновывающая документация, содержащая значения нормативы допустимых сбросов, будет принята на рассмотрение всеми ответственными органами исполнительной власти (Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Федеральное агентство по рыболовству, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды). Исходя из вышеизложенного, с момента ввода очистных сооружений в эксплуатацию и до даты начала действия нормативов допустимого сброса предприятие вынуждено осуществлять сброс очищенных вод без полного комплекта требуемой разрешительной документации.

Пример существующего порядка действий предприятия, проектирующего, строящего и затем вводящего в эксплуатацию очистные сооружения, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Порядок действий предприятия в части согласования нормативов допустимого сброса при проектировании, строительстве и вводе в эксплуатацию очистных сооружений

Процедура постановки на учет и присвоения категории по негативному воздействию занимает четырнадцать календарных дней, однако согласование нормативов допустимого сброса может занять значительно большее время, так как зачастую документация по нормативам допустимого сброса часто возвращается согласующими органами на предприятия для доработки и устранения ошибок или неточностей, после чего процедура подачи документов на согласование повторяется. Суммарно согласование нормативов допустимого сброса может занять до полугода, а до ввода очистных сооружений в эксплуатацию подать их на согласование невозможно по вышеизложенной причине. Предприятия, относящиеся к субъектам крупного бизнеса и государственные предприятия, деятельность которых не предполагает извлечение прибыли, обязаны вносить плату за негативное воздействие на окружающую среду (в рассматриваемом случае – сброс очищенных сточных вод) ежеквартально. Возникает ситуация, когда предприятие, пустившее в эксплуатацию очистные сооружения, сталкивается с необходимостью внесения платы за сброс загрязняющих веществ в стократном размере до момента согласования нормативов допустимого сброса. Кроме того, предприятие, осуществляющее сброс вод без полного комплекта разрешительной документации, совершает, с позиции «Кодекса РФ об административных правонарушениях», деяние, за которое статьей 8.14 «Нарушение правил водопользования» предусмотрен штраф в размере до ста тысяч рублей либо административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.

Авторы выражают надежду на появление возможности постановки на государственный учет объекта в период его строительства и устранение тем самым излишних финансовых издержек строящихся предприятий.

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 г. (с изменениями и дополнениями на 27.12. 2019 г.)
2. Постановление Правительства РФ от 28.09.2015 №1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий".

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ КАК МЕТОД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Черёмухина В.В., Рыбников П.А.

Уральский государственный горный университет

Технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в экологии зарекомендовали себя как эффективный инструмент для контроля и анализа влияния различных отраслей промышленности на окружающую среду. Эти технологии с XX столетия и по сей день являются одними из наиболее эффективных для получения информации о свойствах объектов земной поверхности [1]. Данные, полученные с помощью дистанционного зондирования Земли, являются важным источником информации о состоянии окружающей среды. Так, в работе В.Г. Коберниченко, О.Ю. Иванова и С.М. Зраенко [2] отмечено, что данные дистанционного зондирования Земли применяются для решения различных задач, связанных с мониторингом, в том числе с экологическим мониторингом. Например, мониторинг лесных пожаров, оценка обезлесения и состояния лесных массивов. Также дистанционное зондирование Земли имеет возможность проводить мониторинг не только «на суше», но и «на море»: анализ загрязнений водных объектов, оценка эффективности мелиорации и других воздействий [3]. По словам Киселевской К.Е., «одной из задач развития экологического мониторинга с использованием дистанционного зондирования является создание специальных карт динамики и прогноза протекания природных процессов с целью оптимизации мер инженерной защиты» [4]. Цель представленной работы заключается в обобщении работ по выбранной тематике, что необходимо для ускорения накопления и поиска необходимой актуальной информации.

В работе [5] по анализу рекультивации в пределах карьерно-отвалных ландшафтов Оренбургской области при оценке динамики постепенного зарастания отвалов медноколчеданных месторождений (Блявинское, Барсучий Лог, Гайское, Джусинское) были рассмотрены разновременные мультиспектральные снимки с расчётом на совпадение сезонов и полного отсутствия облачности вблизи месторождений. Для исследования были применены алгоритмы неконтролируемой кластеризации и расчёты вегетационного индекса NDVI, что было основным методом. Результатом исследования стало описание динамики восстановительных процессов глубоко-преобразованных техногеосистем, а также, по итогам дешифрирования снимков, была проведена оценка и установлен положительный характер сукцессионных процессов. По мнению авторов статьи, на восстановительные процессы оказывают влияние два важных фактора: экспозиционная неоднородность склонов (южные экспозиции менее подвержены зарастанию в сравнении с северными) и эффект барьерности, обуславливающий распределение осадков.

По геоэкологическому мониторингу водных объектов произведено исследование [3] Потаповым В.П., Гиниятуллиной О.Л. и Андреевой Н.В., заключающееся в рассмотрении опыта использования дистанционного зондирования Земли для оценки антропогенного воздействия на водные объекты Бунгурского геолого-промышленного района Кузбасса. Для достижения поставленной цели был создан массив космических снимков среднего и высокого разрешения в период с 2007 по 2011 года. Для оценки состояния озёр Телецкое, Танай, реки Чумыш и природно-техногенных водоёмов Бунгурского района использовался спектральный анализ отражательной способности (коэффициент спектральной яркости) с применением спектральной кривой оз. Байкал как эталона. В ходе исследования выявлена возможность отслеживания наличия взвешенных частиц и органических веществ в воде, а также их местоположение и динамику объемов с течением времени. Было установлено, что наибольшая концентрация загрязняющих веществ содержится в природно-техногенных водоёмах района на протяжении всего наблюдаемого периода 2007-2011 гг., а внезапное увеличение объёма фитопланктона в 2011 году на озере Танай вызвало цветение воды. В то же время высокое содержание взвешенных частиц и органических веществ вблизи угольного разреза «Бунгурский-Северный» характерны

для русла реки Чумыш, что обусловлено смывом обнаруженных веществ с бортов разреза и последующим разбавлением водами реки.

В продолжении своей работы Потапов В.П. и Гиниятуллина О.Л. исследовали влияние загрязнения водных объектов на растительный мир [6] Апанасовского участка, используя для этого нормализованный разностный индекс NDVI, инфракрасный вегетационный индекс, индексы, устойчивые к влиянию атмосферы (GEMI, ARVI, GVI), индексы, рассчитываемые по значениям коэффициентов отражения в узких спектральных диапазонах, индексы содержания влаги в растительности. В ходе работы были получены карты различий, охватывающие 4 года, на которых отображены как положительные, так и отрицательные изменения. «По уровню здорового растительного покрова существует возможность определения уровня загрязнения почв с использованием метода дистанционного зондирования Земли, что служит основанием для отнесения исследуемого участка к группе экологического риска» утверждает в работе Грехнева Н.И., Липиной Л.Н., Усикова В.И. [7] на примере Дальнегорского и Нижнеамурского промышленных районов.

Современные методы получения достоверной информации о состоянии земель при помощи космических систем дистанционного зондирования Земли рассмотрены в работе Шибаловой Г.В. [8]. С помощью космоснимков автор показала, что водные объекты на снимках отображаются темнее сухопутных, но процесс дешифрирования может усложнить присутствие значительных объёмов органических и минеральных частиц в воде (участок дельты реки Волги в Ахтубинском районе Астраханской области). Для точной идентификации наблюдаемого объекта на снимке необходимо ориентироваться на набор дешифровочных признаков, а именно спектральных признаков (т.е. совокупность амплитудных параметров яркости изображений, полученных в различных спектральных каналах). Космические съёмочные системы синтезируют мультиспектральные изображения в цветах, которые могут быть восприняты и проанализированы оператором, из трёх видимых каналов спектра: R – красного, G – зелёного, B – голубого. Расширение возможностей идентификации достигается добавлением изображений в инфракрасном диапазоне спектра IR, через формирование «псевдоцветных» изображений. Повышенное пространственное разрешение изображения может быть получено синтезом «чёрно-белого» и совокупности «цветных каналов». Также по космическим снимкам высокого разрешения могут быть выявлены источники загрязнения водных масс и осуществляться мониторинг технического состояния дамб и плотин (на примере плотины в селе Вороново в Московской области).

В анализе [9], проведённом Аввакумовой А.О., приведены более конкретные исследования, связанные с динамикой землепользования на примере 7 участков. Анализ был осуществлён в рамках работ по оценке динамики эрозии почв для территории с интенсивным земледелием в Республике Татарстан. В выводе к исследованию отмечено снижение площади распаханых земель в большей степени за счёт перевода пахотных угодий в категорию лугов, сенокосов и пастбищ, в меньшей – за счёт зарастания земель лесными сообществами.

В статье [10], составленной Уфимцевым А.Е. и Ермаком А.А., продемонстрировано обобщение информации о данных дистанционного зондирования Земли. В выводах содержится информация о применении материалов космической съёмки в разработке внутрихозяйственных и межхозяйственных проектов землеустройства. Например, создание качественных картографических материалов при помощи космоснимков позволит минимизировать затраты на полевые изыскания, а также рационально использовать земельные ресурсы с максимальной выгодой.

Работа Пястуневич О.Л. [11] описывает опыт применения дистанционного зондирования Земли для решения конкретных горно-технологических задач на территории Кемеровской области и Кузнецкого угольного бассейна. В ходе исследования разработан метод синтеза электронных карт и космических снимков, которые были получены через создание растровой мозаики по данным дистанционного зондирования. Затем автор выделила чёткие границы объектов и вычислила расхождение границ через второстепенные ГИС-средства. Результат этих манипуляций может быть использован для определения незаконного изъятия полезных ископаемых. Таким образом, выведенная методика даёт в руки исследователя инструмент, позволяющий контролировать горные разработки. Она также может использоваться при выделении границ любых геологических объектов.

Выводы. Применение дистанционных технологий даёт возможность оперативного фиксирования состояния объектов окружающей среды, позволяет с наименьшими затратами времени отслеживать и анализировать процессы динамики окружающей природной среды. Для каждой сферы природопользования необходима своя тщательно разработанная методика обработки космических снимков. В большинстве случаев при исследовании окружающей природной среды с помощью дистанционного зондирования используют спектральные признаки объектов (совокупность амплитудных параметров яркости изображений, полученных в различных спектральных каналах). Для решения определённых задач с использованием дистанционного зондирования Земли необходимо подобрать правильный тип данных, ориентируясь на набор дешифровочных признаков, которые идентифицируют исследуемый объект на космоснимке. Эффективность дешифрирования дистанционного зондирования Земли зависит от проработанности методик, обеспеченности наземными наблюдениями, выбора информационно-математических моделей, соответствующих условиям региона исследования.

Библиографический список

1. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. – М.: Картгеоцентр Геодезиздат, 2001. – 228 с.
2. Коберниченко В. Г., Иванов О. Ю., Зраенко С. М. Технология регионального экологического мониторинга на основе средств дистанционного зондирования Земли // Записки Горного института. 2004. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-regionalnogo-ekologicheskogo-monitoringa-na-osnove-sredstv-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli> (дата обращения: 17.03.2020).
3. Потапов В.П., Гиниятуллина О.Л., Андреева Н.В. Использование данных дистанционного зондирования земли для оценки антропогенного воздействия на водные объекты. 465 // ГИАБ. 2013. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-dannyh-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli-dlya-otsenki-antropogennogo-vozdeystviya-na-vodnye-obekty-465> (дата обращения: 17.03.2020).
4. Киселевская К. Е. Применения метода дистанционного зондирования Земли для экологического мониторинга // ГИАБ. 2009. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniya-metoda-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli-dlya-ekologicheskogo-monitoringa> (дата обращения: 17.03.2020).
5. Ряхов Р. В., Дубровская С.А., Норейка С.Ю, Дешифрирование данных дистанционного зондирования как метод анализа восстановительных процессов в пределах карьерно-отвалных ландшафтов // Вопросы степеведения. 2016. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/deshifirovanie-dannyh-distantsionnogo-zondirovaniya-kak-metod-analiza-vozstanovitelnyh-protsessov-v-predelah-karierno-otvalnyh-landshaftov> (дата обращения: 17.03.2020).
6. Гиниятуллина О. Л., Потапов В. П. Дистанционный мониторинг загрязнений окружающей среды // Вестник Научного центра. 2014. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantsionnyy-monitoring-zagryazneniy-okruzhayushey-sredy> (дата обращения: 17.03.2020).
7. Грехнев Н. И., Липина Л. Н., Усиков В. И. К вопросу оценки экологического риска с использованием метода дистанционного зондирования земли // ГИАБ. 2015. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenki-ekologicheskogo-riska-s-ispolzovaniem-metoda-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli> (дата обращения: 17.03.2020).
8. Шибалова Г. В. Возможности применения дистанционного зондирования для сбора информации о нарушенных землях // Природобустройство. 2010. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-primeneniya-distantsionnogo-zondirovaniya-dlya-sbora-informatsii-o-narushennyh-zemlyah> (дата обращения: 17.03.2020).
9. Аввакумова А.О. Анализ динамики структуры землепользования на основании данных дистанционного зондирования Земли // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-dinamiki-struktury-zemlepolzovaniya-na-osnovanii-dannyh-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli> (дата обращения: 17.03.2020).
10. Уфимцев А.Е., Ермак А.А. Использование данных дистанционного зондирования Земли при организации рационального землепользования // Вестник ЮГУ. 2014. №3 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-dannyh-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli-pri-organizatsii-ratsionalnogo-zemlepolzovaniya> (дата обращения: 17.03.2020).
11. Пястунович О. Л. Опыт решения горно-технологических задач с использованием данных дистанционного зондирования Земли // ГИАБ. 2009. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-resheniya-gorno-tehnologicheskikh-zadach-s-ispolzovaniem-dannyh-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli> (дата обращения: 17.03.2020).

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ ТЕРРИТОРИЯМИ

Баланчукова К.С., Хохряков А.В.
Уральский государственный горный университет

Охрана и использование природных объектов регулируется особыми правилами, что определяет и специфику экологического управления, являющегося центральным институтом экологического права

Институт экологического управления является комплексным институтом экологического права, его основу составляют нормы административного права, на которые налагаются правовые конструкции экологического права, а в некоторых случаях и гражданско-правовые (договорная основа некоторых видов природопользования, государственная регистрация прав на недвижимое имущество и пр.). В то же время одной из особенностей этого правового института является отсутствие комплексного регулирования административных отношений. Функции экологического управления реализуются на основе отдельных нормативных актов, причем, как правило, эти акты носят не универсальный, а отраслевой характер.

В экологическом законодательстве положения Конституции о праве граждан на благоприятную окружающую среду детализируются прежде всего в Федеральном Законе «Об охране окружающей среды», в котором устанавливаются положения о том, что хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе определенных принципов, включающих среди иных охрану, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности и презумпцию экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности. Таким образом, выработанное юридической наукой положение о том, что в основе принципа рационального использования природных ресурсов заложена идея охраны природы, нашло свое современное законодательное воплощение.

Возвращаясь к понятию управления в эколого-правовых исследованиях, можно сказать, что раньше оно рассматривалось в основном как государственное управление природопользованием и охраной окружающей среды, которое сводилось к деятельности органов государства.

Динамика основных экологических показателей развития России говорит о увеличении негативного воздействия на окружающую среду (суммарные выбросы в атмосферу от стационарных и мобильных источников, объемы образования отходов на фоне снижения уровня их переработки). Около 15 % процентов территории России по экологическим показателям находятся в критическом или околочитическом состоянии. Отмечаются тенденции нарушения территориально-экологического равновесия и ассимиляционного потенциала природы, сокращения видового биологического разнообразия и изменения состояния окружающей среды на фоне потепления климата. В городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха проживает 56 процентов городского населения.

Ситуация с качеством питьевой воды продолжает оставаться крайне неблагоприятной в первую очередь вследствие сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты (более 40 процентов населения страны сталкивается с проблемой качества воды).

Прогноз основных опасностей и угроз природного, техногенного и социального характера показывает, что на территории России сохранится высокая степень риска возникновения крупномасштабных чрезвычайных ситуаций различного характера, поэтому сегодня основой новой экологической политики должна стать обновленная система экологического регулирования, соответствующая приоритетам развития страны до 2020 года и новому — постиндустриальному уровню развития российского общества.

В Российской Федерации юридической основой деятельности органов государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды является Конституция Российской Федерации (ст. 9, 10, 36, 42, 58, 71–72, 76–78), в которой регламентируются два

основных вопроса: права и обязанности государства и граждан по охране окружающей среды и форма участия государства в данной сфере. При этом, по мере возрастания масштабов техногенного воздействия на природу и ухудшения качества окружающей среды встает вопросы:

1. Возможно ли решение экологических проблем только государственными мерами?
2. Следует ли, и если да, то каким образом, привлекать к данному процессу общественные институты?
3. Насколько эффективны правовые основы механизма государственного экологического управления?

От практических ответов на поставленные вопросы, от механизма и сроков воплощения этих ответов в реальную жизнь в рамках отдельных субъектов федерации, во многом зависит по какому пути пойдет развитие экологической ситуации в России в целом и на отдельных ее территориях.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (ст. 9, 10, 36, 42, 58, 71–72, 76–78) *Издательство: Эксмо-Пресс, 2018 г.*
2. Г. М. Мкртчян, Т. О. Тагаева, Ю. О. Цвелодуб «Анализ и прогноз экологической нагрузки в России» журнал «Мир экономики и управления». - 2017. - Т. 17, № 1
3. Суркова И. С. «Экологическое управление: проблемы теоретико - правового определения» журнал «Гуманитарные и юридические исследования» 2013г.
4. Н.А.Гейт «О правовом регулировании государственного экологического управления в России» журнал «Социология власти» 2012г.
5. Экологическое управление качеством городской среды на высокоурбанизированных территориях : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук : 08.00.05 / Плотникова Лариса Васильевна; [Место защиты: ГОУВПО "Российская экономическая академия"].- Москва, 2009.- 366 с.: ил.
6. Управление территориями. Крупные города. Учебник и практикум под ред. С.Е.Прокофьева, И.А.Рождественской, Н.Н.Мушиной, М., «Юрайт», 322 с.

ЭКЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАК ВИД НАРУШЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ КРИОЛИТОЗОНЫ

Быкова А.В., Абатурова И.В.

Уральский государственный горный университет

Разработка и эксплуатация месторождений углеводородного сырья в районах Крайнего севера сопровождается значительным техногенным воздействием на поверхность криолитозоны, приводит к активизации и усилению экзодинамических процессов.

Основная опасность развития экзодинамических процессов заключается в том, что они относятся ко вторичными техногенным воздействиям [1]: антропогенная деятельность является спусковым механизмом для их возникновения, при устранении техногенных нагрузок экзодинамические процессы не прекращаются и требуют проведения специальных инженерно-технических мероприятий. Поэтому актуальной задачей является исследование и оценка развития экзодинамических процессов в системе защиты земель криолитозоны.

Эрозионные процессы (термоэрозионные овраги, эрозионные деформации бровок береговых уступов) получили наибольшее распространение на территории газовых месторождений криолитозоны [1] и рассматриваются в данной работе на как одно из значимых проявлений экзодинамических процессов на территории Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения (ЯНГКМ).

Цель исследования: разработка методики количественной оценки развития эрозионных процессов, получивших развитие в пределах горного отвода земель лицензионного участка ЯНГКМ. Исследования проводились в период с 2008 по 2019 годы, полевые измерения выполнялись в 2008 – 2015 гг., совместно с сотрудниками Башкирского государственного университета и Ямбургской лаборатории мерзлоты; за период с 2016 по 2019 гг. использовались данные космосъемок высокого и сверхвысокого разрешения из открытых источников (Google Earth).

На территории ЯНГКМ было выбрано два участка с высокой техногенной нагрузкой (линейные и площадные сооружения) площадью 1,8 км² и 2,2 км² соответственно. Оба участка расположены на озерно-аллювиальной равнине с абсолютными отметками рельефа от 26 до 43 м вдоль реки Нгарка-Пойловояха, имеют все природные предпосылки для активизации экзодинамических процессов [2].

Содержание и последовательность проведения исследований:

1. Сбор исходных данных для ключевых участков: результаты комплексных инженерных изысканий, проектная документация, сведения о техногенной нагрузке (при наличии), фотоматериалы наблюдений, космическая съёмка высокого разрешения, аэрофотоснимки, тахеометрическая съёмка.
2. Выделение в пределах ключевых участков проявлений эрозионных процессов (термоэрозионные овраги, эрозионные деформации бровок береговых уступов).
3. Проведение полевых исследований для получения количественных параметров эрозионных процессов.
4. Визуальное дешифрирование космосъемки высокого разрешения [3].
5. Количественная оценка развития эрозионных процессов на ключевых участках.
6. Комплексная оценка динамики нарушения земель в пределах ключевых участков во времени.

Виды наблюдений по каждому из выявленных в пределах ключевых участков эрозионных процессов представлены в таблице 1.

Выбранные количественные параметры позволяют оценить динамику эрозионных процессов во времени. Так, проведенные за период с 2008 по 2015 гг. полевые измерения оврага 2-2 показали увеличение плановой площади нарушений от 2,5 тыс.м² до 4,2 тыс. м², объема нарушенного грунта от 10,9 тыс.м³ до 12,8 тыс.м³. Результаты экспертного визуального дешифрирования за период с 2014 по 2019 гг. свидетельствуют о том, что на рассматриваемых участках деформация бровок береговых уступов составляет от 0,5 м/год до 3,0 м/ год.

Таблица 1 Виды наблюдений по ключевым участкам.

№ п/п	Ключевой участок	Объект	Виды наблюдений	Количественные параметры
1	Участок № 1	Овраг 1-1	Полевые исследования. Визуальное дешифрирование	Объем нарушенного грунта V , м ³ . Коэффициент годового объемного прироста K_v , % Плановая площадь по бровке оврага S_{ov} , м ² . Коэффициент годового объемного прироста K_s , %
2		Овраг 1-2	Визуальное дешифрирование	Плановая площадь по бровке оврага S_{ov} , м ² . Коэффициент годового объемного прироста K_s , %
3		Отступление берега 1-1	Визуальное дешифрирование	Площадь нарушений $S_{об}$ (м ²), средняя скорость отступления бровки берегового уступа $u_{об}$ (м/год).
4	Участок № 2	Овраг 2-1, Овраг 2-2	Полевые исследования. Визуальное дешифрирование	Объем нарушенного грунта V , м ³ . Коэффициент годового объемного прироста K_v , % Плановая площадь по бровке оврага S_{ov} , м ² . Коэффициент годового объемного прироста K_s , %
5		Овраг 2-3, Овраг 2-4	Визуальное дешифрирование	Плановая площадь по бровке оврага S_{ov} , м ² . Коэффициент годового объемного прироста K_s , %
6		Отступление берега 1-1	Визуальное дешифрирование	Площадь нарушений $S_{об}$ (м ²), средняя скорость отступления бровки берегового уступа $u_{об}$ (м/год).

Также интересно отметить, что для оврагов № 2-1, 2-2, 1-1 в период проведения исследований (2016 – 2019 гг.) выполнены инженерно-технические работы по рекультивации. Данные дистанционного зондирования Земли за период 2016 – 2019 гг. позволили определить площадь дополнительного нарушения земель, образовавшейся при производстве работ по ликвидации оврагообразования и связанной с первичными техногенными нарушениями (проезды техники по ненарушенной территории, планировка откосов оврагов и т.д.). Дальнейшее использование космоснимков высокого разрешения позволит оценить эффективность проведенных мероприятий и степень восстановления земель.

Полученные данные полевых исследований и визуального дешифрирования планируется использовать для создания карты комплексной оценки динамики нарушения земель на ключевых участках наблюдений с использованием свободной геоинформационной системы QGIS.

Библиографический список

1. Ананенков А.Г., Ставкин Г.П., Андреев О.П., Хабибуллин И.Л., Лобастова С.А. Эколого-экономическое управление охраной окружающей среды. М., ООО "Недра-Бизнесцентр", 2003 г. -350 с.
2. Павлунин В.Б., Быкова А.В., Лобастова С.А. Мониторинг техногенного оврагообразования на объектах добычи углеводородного сырья в условиях криолитозоны. // Инженерные изыскания. 2015. № 3 –С.60-68
3. А.В. Абросимов, О.С. Сизов. Дистанционное геопрограммное обеспечение недропользования в условиях Крайнего Севера: предотвращение рисков, связанных с термоэрозией // ГЕОМАТИКА. - 2013. - № 3. - С. 50-58

К ВОПРОСУ АКТУАЛЬНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ

Власова Е.Я., Рахимова В.Т., Тырцева К.Е.
Уральский государственный горный университет

В соответствии с обоснованными в гл. 3 положениями концепции обеспечения устойчивости экономического развития, устойчивости экосистем урбанизированных территорий региона, обеспечения экологической безопасности, стратегические мероприятия базируются на системе мероприятий иерархического характера.

Проблемы экологической безопасности и рационального природопользования неразрывно связаны с социально-экономическим развитием общества и обусловлены им, связаны с вопросами охраны здоровья, созданием благоприятных условий для жизнедеятельности и естественного воспроизводства населения в настоящем и будущем поколениях.

Концепция экологической безопасности представляет собой систему взглядов, целей, принципов и приоритетов, а также основанных на них действий политического, экономического, правового, административного, научно-технического, санитарно-эпидемиологического и образовательного характера, направленных на создание безопасных и благоприятных условий среды обитания нынешнего и будущих поколений населения.

Экологическая безопасность входит в систему государственной безопасности, приоритетными элементами которой являются конституционная, оборонная, экономическая, политическая, продовольственная, информационная безопасности и др.

Система экологической безопасности имеет многоуровневый характер – от источника воздействия на окружающую среду до общегосударственного, от предприятия, муниципального образования, субъекта Федерации до страны в планетарном аспекте.

Основная цель экологической безопасности состоит в достижении устойчивого развития с созданием благоприятной среды обитания и комфортных условий для жизнедеятельности и воспроизводства населения, обеспечения охраны природных ресурсов и биоразнообразия, предотвращения техногенных аварий и катастроф[2].

Актуальность проблемы обусловлена следующими обстоятельствами.

Во-первых, официальное признание необходимости устойчивого социально-экономического развития не сопровождается в системе государственного управления выработкой и соблюдением соответствующих стандартов качества окружающей среды, соблюдением единой экологической политики в масштабе страны, регионов, муниципальных образований, обоснованием приоритетов в решении экологических проблем в крупнейших промышленных узлах, городах хотя имеет место разработка целевых программ оздоровления окружающей среды и населения названных территориальных образований.

Во-вторых, в условиях начатых социально-экономических реформ экологические проблемы в промузлах, крупнейших городах усиливаются вследствие того, что резко проявились и не решаются проблемы управления социально-эколого-экономическим развитием в аспекте «федеральный уровень – регион – местное самоуправление». Более того, декларируя поддержку местного самоуправления в решении названных проблем, федеральный и региональный уровни управления на деле передали эти функции местным органам, не обеспечив их организационно-правовую основу, финансирование. В этих условиях продолжается ухудшение качественных параметров окружающей среды с «выходом» на количественные показатели условий проживания людей.

В-третьих, остаются нерешенными задачи по регулированию, управлению качеством окружающей среды в крупнейших муниципальных образованиях, городах из-за научной нереработанности вопросов в этом процессе в аспекте конкретных пространственно-временных

параметров и показателей, необходимых для организации и реализации процессов планирования и прогнозирования природопользования на уровне местного самоуправления.

В-четвертых, все вышесказанное требует активизации исследований по этой проблеме в пределах социально-эколого-экономического пространства крупнейшего города с учетом сопредельных территорий как по причине общности объектов природопользования, так и вследствие относительной самостоятельности субъектов Федерации, муниципальных образований, крупнейших городов в условиях развития принципов федерализма и демократии.

В-пятых, особенно актуальны эти проблемы для урбанизированных территорий, крупных городов старопромышленного региона, что вызвано искусственным поддержанием их функций в экономике страны (выполнением роли центров добычи и первичной обработки природных ресурсов) без должного внимания к вопросам охраны окружающей среды, предусмотренных, «территориальной комплексной схемой охраны природы» при обосновании проектирования и развития городов.

В специальной литературе по изучению проблем социально-эколого-экономического развития городов еще до начала реформы в стране отмечалась дифференциация экологических проблем по типам городов в России и за рубежом.

Сложность проблем, многообразие причин и факторов формирования качества окружающей среды, затруднения в регулировании параметров экосистем крупнейших городов рассматривались в трудах отечественных и зарубежных ученых.

Исследование экологических проблем города большей частью касалось оценки воздействия природопользователей на балансы экосистем и выработки рекомендаций по нейтрализации снижению негативного воздействия. По мнению авторов, в процесс оценки необходимо включить этап, фактор воздействия на самих природопользователей и через их деятельность оптимизировать как процесс воздействия, так и балансы экосистем.

Вместе с тем надо отметить, что в условиях реформ, развития роли, функций местного самоуправления вопросы регулирования качества окружающей среды приобрели принципиально новый характер и по организационно-управленческим, и по экономическим (в аспекте ресурсного обеспечения заданий экологических программ) направлениям, по обоснованию количественных параметров планирования, управления, прогнозирования.

Новые аспекты недостаточно освещены в научной литературе как в теоретическом, так и в прикладном плане, а широко рекламируемые зарубежные разработки требуют адаптации к российской действительности и специфике.

В связи с вышесказанным существует объективная необходимость выработки и обоснования методологического подхода, обеспечивающего сам процесс регулирования воздействия на основе классификации субъектов и объектов, методов и средств воздействия, необходимость оценки их результативности, предложения организационно-экономической формы регулирования процесса природопользования в городе [1].

Библиографический список

1. Е. Я. Власова .Экологический каркас урбанизированных территорий.) [Текст] : [монография] / М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во УРГЭУ 2018.
2. Яндыганов, Я. Я. Водохозяйственный кластер промрайона (проблемы, эффективность) [Текст] : [монография] / Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова, В. А. Скалин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во АМБ, 2016. – 281 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ

Ильина А.А., Сидякина А.А., Власова Е.Я. Ишкильдина Ю.В.

Уральский государственный горный университет, Уральский государственный экономический университет

Характерной особенностью современного этапа урбанизации «развития городов является рост не только городов, но и постоянно увеличивающиеся занимаемые ими территории, рост интенсивности воздействия на экосистему на больших пространствах. Поскольку города потребляют большую массу веществ природы, то добыча огромной массы материалов, поступающих в город, воздействует на экосистемы, расположенные на большом удалении от городов. По образному сравнению В.С. Витаренко с точки зрения миграции веществ и энергии крупные города могут напоминать хотя и небольшие, но постоянно действующие вулканы, ежедневно выбрасывающие в атмосферу, воду и почву десятки тысяч тонн различных загрязняющих веществ.

Затруднительное положение внутри самих городов, особенно крупных, где наряду с повышенным уровнем загрязнения всех элементов окружающей среды — воздуха, воды, почвы, интенсивного шумового загрязнения существует ряд специфических городских факторов, отчетливо влияющих на характер городского образа жизни, таких как транспортная усталость, скученность населения, повышенный уровень нервных нагрузок и множество других, серьезнейшим образом влияющих на здоровье горожан.

Вместе с тем загрязнение окружающей среды весьма серьезно влияет и на сам город, ускоряя разрушение зданий, сооружений, промышленного оборудования, коммуникаций, т. е. практически всех материально-технических объектов.

Таким образом, можно сказать, что в городах и промышленно развитых регионах наиболее наглядно наблюдаются все разнообразные отрицательные последствия антропогенных изменений окружающей среды. Следует подчеркнуть, что эти последствия связаны не только с увеличением промышленного производства и транспортных перевозок, но и со спецификой городской инфраструктуры, являющейся основным источником больших объемов твердых отходов, которые труднее поддаются первичной сепарации и утилизации, чем отходы жилищно-коммунального хозяйства малых городов с меньшей плотностью населения и, как правило, с меньшими размерами домов[2].

Помимо этого, большая близость малых городов к сельскохозяйственным зонам и более тесная с ними связь значительно облегчают и удешевляют утилизацию пищевых отходов, а многие горючие виды отходов (бумага, дерево) используются для систем индивидуального отопления и малых котельных.

Наконец, нельзя не сказать и о росте "антиэкологичности" городского образа жизни, также приводящем к увеличению отрицательного воздействия на окружающую среду. Это проявляется, например, в том, что человек в крупном городе в большей мере склонен пользоваться общественными и индивидуальными средствами транспорта даже при передвижениях на небольшие расстояния, чем житель малого и среднего города. Кроме того, он вынужден чаще пользоваться транспортом для выездов в загородные рекреационные зоны.

Таким образом, далеко не только рост промышленного производства, как это принято думать, влияет на усложнение экологической ситуации в крупных городах. Вся целостная система города с его инфраструктурой или планировочными характеристиками, жилищно-коммунальным хозяйством, образом жизни горожан оказывает громадное влияние на окружающую среду. Этим в значительной мере объясняется тот факт, что по мере роста различных многофункциональных крупных городов их экологические характеристики как бы унифицируются.

И если, исключить или, наоборот, учесть специфику климато-географических ландшафтных условий и в кой-то мере характер национальных, этнических особенностей, а также уровень и развитость природоохранной деятельности, то можно с достаточной

надежностью прогнозировать динамику экологических проблем каждого отдельного города по мере роста численности его населения.

Экологическая проблематика городов далеко не исчерпывается загрязнением окружающей среды. Она формируется под воздействием отрицательной обратной связи загрязненной и измененной среды на сам город и его население, которое придает городским экологическим процессам до некоторой степени саморегулирующийся характер.

При анализе проблем взаимодействия человека и окружающей его природной среды в современном крупном городе можно выделить три группы проблем.

Во-первых, проблемы, связанные с воздействием антропогенно изменённой окружающей среды на городское население.

Во-вторых, проблемы, возникающие при воздействии загрязненной окружающей среды городов на природные системы как в самих городах, так и на прилегающих к ним территориях.

В-третьих, проблемы, являющиеся следствием воздействия загрязненной окружающей среды городов на их материально-технические объекты.

Воздействие загрязнения окружающей среды городов на природные системы и объекты также достаточно хорошо известно. Выбросы городов интенсивно загрязняют водный бассейн, тем самым активно разрушают водные биосистемы и микрофлору почвы далеко за пределами границ города. Градостроительство и функционирование городов разрушают литосферу, изменяют режим почвенных вод. Рекреационные процессы в крупных городах также сильно способствуют разрушению природных систем. Социально-экономические последствия всех этих явлений весьма многообразны и значительны. Многие из них легко заметить, хотя и достаточно трудно адекватно оценить. Так, газообразные выбросы в городах, содержащие немало токсических веществ, в том числе и тяжелые металлы, загрязняют прилегающие к городу, территории, снижают урожайность сельскохозяйственных культур, а затем возвращаются в город вместе с сельскохозяйственной продукцией

Окружающая человека городская среда насыщается не только вредными веществами, но также загрязнением физической и биологической природы. Поступление в биосферу биологических загрязнений связано в первую очередь с биохимической промышленностью, с биотехнологией. К ним, например, относятся: антибиотики, грибы-продуценты, кормовые дрожжи, комбикорма, ферментативные препараты, биостимуляторы. Количество примеров, свидетельствующих об усилении абиологических тенденций в современных условиях и образе жизни, можно значительно увеличить.

Многие из причин, вызывающих появление и усиление таких тенденций, являются следствием недостаточной развитости экологического сознания, следствием неполноты экологических знаний, слабых знаний о роли человека в биосфере и медицинских, в первую очередь общегигиенических, знаний. Формирование экологического сознания и поведения - процесс очень сложный. Однако еще более сложной и важной является проблема научного анализа складывающейся ситуации и научно обоснованных рекомендаций по здоровому образу жизни. Именно такой подход представляется важнейшим направлением преодоления отмеченных абиологических тенденций и формирования здорового образа жизни, который А. Д. Степанов и Д. А. Изуткин определяют как «типичные и существенные для данной общественно-экономической формации формы жизнедеятельности людей, укрепляющие адаптивные возможности организма человека, способствующие полноценному выполнению им социальных функций и достижению активного долголетия». В это определение для большей его полноты и корректности следовало бы добавить понятие "условия жизнедеятельности", о чем часто забывают при раскрытии понятия "здоровый образ жизни"[1].

Библиографический список

1. Степанов А.Д., Изуткин Д. А. Критерии здорового образа жизни и предпосылки его формирования [Текст] // Советское здравоохранение. 1981. №5
2. Яндыганов, Я. Я. Водохозяйственный кластер промрайона (проблемы, эффективность) [Текст] : [монография] / Я. Я. Яндыганов, Е. Я. Власова, В. А. Скалин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во АМБ, 2016. – 281 с.

ОТХОДЫ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Чжао Чэнь, Янь Мэн, Дукуре Мамаду Муктар
Уральский государственный горный университет

Объективная предпосылка взаимодействия в системе «производство – при-родная среда» рассматривается как методологическая основа исследования процесса использования отходов в аспекте элемента воспроизводственного процесса. Это теоретическое предположение является, в свою очередь, предпосылкой обоснования методического подхода к изучению самого процесса использования отходов – совокупности приемов, методов для реализации созданной, но не использованной по ряду причин стоимости. Оно должно рассматриваться с позиции воспроизводственного процесса, происходящего на уровне предприятия [3].

Именно на уровне предприятия совершаются технологический, производ-ственный процессы, на этом уровне природопользования возникают проблемы отходов с социально-эколого-экономическими последствиями и на этом уровне их необходимо решать. Накопление, хранение отходов в результате процессов диффузии и совокупного воздействия сопровождается затратами на попытку их ликвидации, в основном безуспешной. Ориентировочные экономические показатели практики ликвидации отходов оцениваются как дополнительные затраты к каждому рублю, сэкономленному для предотвращения (минимизации) возможных последствий, в соотношении 10:1. При этом социальные и экологические последствия учитываются не в полной мере [3].

Поскольку процессы экономического и социального воспроизводства базируются на экологическом воспроизводстве (непрерывном процессе поддержания и улучшения, приращения условий, факторов оптимального взаимодействия в системе «общество — природная среда»), логично рассмотрение особенностей названных процессов, происходящих:

- в природной среде (без участия человека с его активным воздействием на нее);
- в человеческом обществе по поводу реализации свойств, качеств объектов природы и использования природных ресурсов исходя из уже достигнутого уровня знаний, технологий;
- в процессах, проявляющихся в виде последствий взаимодействия процессов в природной среде.

Поскольку, по нашим представлениям, две последние особенности образованы первой (своеобразные производные от нее), то исходным положением в исследовании выбрано объяснение особенностей первой всего потенциала крупных экосистем планеты Земля) не была реализована система знаний о сложном взаимодействии элементов в предлагаемых системах, хотя наукой установлена корреляционная взаимозависимость между ними [2].

В таких узковедомственных (в интересах одного производства, потребителя, отрасли) потребительских подходах не были востребованы знания об особенностях сущности ресурсов, объектов природы, об их структуре, взаимосвязи между ними. Вследствие этого в трактовках элементов природной среды и ресурсов такие объективные особенности, как корреляционная взаимосвязь, возможный эффект эмерджентности, не учитывались и упускались.

Все вышесказанное относится к объекту данного исследования — *земле* (впрочем, и к другим элементам природной системы и экосистемы), все еще представляемой как объект ограниченного использования, в большинстве случаев только как вещественно-материальная база воспроизводственного процесса для отдельного, обособленного потребителя и пользователя.

1) Функционирование горнодобывающих предприятий связано, обусловлено формированием и проблемой использования больших масс отходов при достигнутой технологии. Это обстоятельство объективно обуславливает разработку и активное внедрение малоотходных технологий добычи, извлечения и использования горнорудного сырья. Авторы обращают внимание на термин «малоотходный» в противовес необоснованного ни с научной, ни с практической точки зрения использования термина «безотходный». Такой технологи человек создать не может, он может только приближать технологию к статусу «безот-ходный» по мере

узнавания свойств объективной материи и развития техники, технологии. Безотходная технология имеет место только в природе (без вмешательства человека) и применять этот термин можно условно, понимая под этим хотя бы так, как было решено в 1984 г. на семинаре по малоотходной технологии ЕЭК ООН в Ташкенте. Содержание понятия «безотходная технология — это такой способ осуществления производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле: сырьевые ресурсы — производство — потребление — вторичные ресурсы, т. е. использование (максимально) полезности добываемого ресурса вплоть до включения неиспользуемых при достигнутой технологии и организации (частично) в круговорот веществ.

2) Этот процесс долговременный и достижение малоотходных технологий требует реальных масштабных инноваций на всех этапах природопользования, требуется преодоление практики образования больших масс отходов, «оставляемых на потом» при ведомственном подходе. По данным М. Е. Певзнера, В. П. Костовецкого при стабильном функционировании горнодобывающих предприятий добываемая из недр горная масса для производства чугуна только на 3–5 % используется полезно, остальные 95–97 % образуют специально создаваемые отвалы, которые при производстве 1 т чугуна занимают 2–5 м² полезной площади земной поверхности. При производстве металлов эти цифры на порядок ниже: так, при производстве меди только до 0,5 % добываемой горной массы используется полезно, остальной объем образует отвалы и хвостохранилища, занимающие до 10 м² земной поверхности при производстве 1 т меди [1].

3) Горная промышленность США ежегодно перемещает около 2,1 млрд т пустой породы. К 2000 г. этот показатель достигает 5,8 млрд т, в том числе экологически опасных — 3 млн т. Доля горнодобывающей промышленности в этом составляет 75 млн т.

4) В мире на каждые 1 000 т угля, добытого подземным способом, на поверхность выбрасывается 1–12 кг угольной и породной пыли 50–570 тыс. м³ метана, 7,5–15 тыс. м³ углекислого газа, около 5,5 тыс. м³ оксидов, образующихся при взрывных работах, 55–135 тыс. кДж теплоты, 1,5–9 тыс. м³ шахтных вод и 210–300 т породы.

5) Таким образом, вытесняя микроэлементы из ферментов при хелатообразовании, тяжелые металлы (в первую очередь, самый опасный канцерогенный и мутагенный агент Cd) нарушают ферментативную активность почвенного слоя, что ведет к инактивации почвенных ферментов.

Библиографический список

1. Певзнер М. Е., Костовецкий В. П. Экология горного производства. — М. : Недра, 1990.
2. 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.
3. Яндыганов Я.Я., Козицын А.А., Носов А.А., Федоров М.В. Экологические риски (оценка и механизм страхования). — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2002. — 222с

ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЗАЩИТА ОТ НИХ ЛЕСОМ

Тяботов И.А., Дылдин Г.П., Дылдин А.Г.
Уральский государственный горный университет

Проведение горных разработок открытым способом связано с существенным негативным влиянием на прилегающие территории. Также при работе горно-транспортного оборудования создается значительный шум.

Системное воздействие экологических аспектов на окружающую среду проявляется в запылении и загрязнении атмосферы рабочей зоны карьера и прилегающих территорий, сокращении срока службы оборудования, зданий и сооружений, снижении продуктивности земель, росте заболеваемости живых организмов, отрицательном влиянии на флору и фауну [1].

Пылевыделение при работе технического оборудования достигает: бурового станка - 4,3 г/с, экскаватора -2 г/с, экскаватора-драглайна 11 г/с, разгрузке думпкара –от 64 до 275 г/с, автосамосвала - 15 г/с, 1 м ленточного конвейера – 50 мг/с, бульдозера Т-180 - 97 - 200 мг/с

Так, например, от объектов ООО «Дробильно-сортировочное предприятие» (Шарташский карьер) в атмосферу выбрасывается 8 загрязняющих веществ, из которых 3 вещества обладают эффектом суммирующего действия (3 суммации). Перечень веществ, выбрасываемых в атмосферу от объектов ООО «ДСП» приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Клас с опасн ости	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0301	Азота диоксид (азот (IV)оксид)	ПДК м/р	0,200000	3	27,2466718	7,285246
0304	Азот (II)оксид (азота оксид)	ПДК м/р	0,400000	3	4,4297163	1,184486
0328	Углерод (сажа)	ПДК м/р	0,150000	3	0,0735860	1,058622
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,500000	3	0,1491176	1,859969
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000000	4	40,4171588	6,391834
2732	Керосин	ОБУВ	1,200000		0,1712613	1,513149
2904	Мазутная зола электростанций	ПДК с/с	0,002000	2	0,0001100	0,001923
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0.300000	3	386.3818644	159.858483
Всего веществ: 8					458,8694862	179,153712
в том числе твердых: 3					386,4555604	160,919028
жидких/газообразных: 5					72,4139258	18,234684
Группы веществ, обладающих эффектом суммации:						
6006	(4) 301 304 2904 330					
6046	(2) 337 2908					
6204	(2) 301 303					

Периодичность, а также интенсивность пылегазовыделения зависят от природно-климатических условий (ветра, осадков, снежного покрова и пр.). Уже при скорости ветра порядка 2 м/с сухая пыль сдувается с поверхности техногенных образований и уносится на значительные расстояния.

Негативно действует на человека шум. Помимо раздражающего воздействия, он приводит к нарушению сна, повышению артериального давления, другим физиологическим и нервным расстройствам. Постоянный шум, превышающий уровень 60–70 децибел (дБ), опасен для здоровья.

В составе дробильно-сортировочного комплекса карьера (ДСК) имеются источники с одинаковой акустической характеристикой. В этом случае суммирование производится по формуле, принятой СНиП – П-12-77 «Нормы проектирование. Защита от шума»:

$$L_{\text{сум}} = L_{\text{ро}} + 10 \cdot \lg n,$$

где $L_{\text{ро}}$ - звуковая мощность; n - число источников.

Акустическая характеристика ДСК приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Акустическая характеристика ДСК

Состав	Акустическая характеристика единицы оборудования	Суммарная акустическая характеристика
Конвейер ленточный	85	97
Пылеочистные установки	100	105
Конусная дробилка	92	95
Щековая дробилка	80	80
Грохот	95	98
Итого		106,5

В целях снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха, уровней шума и других факторов негативного воздействия до предельно-допустимых значений на границе с селитебными территориями за счет обеспечения санитарных разрывов и озеленения территории устанавливается санитарно-защитная зона.

Санитарно-защитная зона должна быть благоустроена и озеленена высокорастущими деревьями и кустарниками с использованием местных видов растений, с учетом пожарной безопасности, климатических и почвенных условий, санитарно-защитных и декоративных свойств растений, а также устойчивости их против воздействия производственных вредностей данного предприятия.

Воздух на озеленяемой территории имеет меньше газообразных примесей, поэтому растительность широко применяется для защиты от пыли и газов. Зеленые насаждения способны к перехвату и аккумуляции на поверхности листьев и хвои пыли, копоти и других взвешенных в воздухе частиц. В зависимости от особенностей строения кроны, размеров и характера фактуры листьев и хвои, сомкнутые защитные насаждения могут перехватывать до 60–70 % поступающей пыли и мелкодисперсных аэрозолей.

Зеленые насаждения способны частично компенсировать вредное воздействие шума, поскольку листва поглощает и отражает звуковые волны. При средней высоте деревьев 8-12 м и средней толщине стволов от 0,10-0,12 до 0,18 м полоса зеленых насаждений шириной 26-30 м снижает уровень звука на 10 - 12 дБА.

Библиографический список

1. Загрязнение атмосферы при открытых горных работах studopedia.ru...17801...atmosferi...gornih-rabotah.html
2. «Дробильно-сортировочное предприятие» (Шарташский и сибирский карьеры). Проектная документация ОАО Институт «Уралгипроруда», Екатеринбург, 2010 г.

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

6-7 апреля 2020 года

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

УДК 91.9

**ПОДГОТОВКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СОВРЕМЕННЫМИ
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫМИ РЕАГЕНТАМИ**

Бакланова У.А.
МАОУ лицей № 3

Вода - это источник жизни на земле.

В растениях содержится до 90% воды, а в теле взрослого человека - около 70%. Все процессы в нашем организме протекают при помощи воды.

Поэтому возникает актуальный вопрос: разве нам может быть все равно, что мы пьем?

Да, к сожалению, вода в источниках повсеместно загрязнена, в том числе в Свердловской области и г. Екатеринбурге.

Очистка - это очень сложный процесс. В настоящее время существует множество различных способов и методов водоочистки. Но являются ли они эффективными? При написании данного проекта я познакомилась с некоторыми из них.

Гипотеза данного проекта: Действительно ли после обработки новейшими методами вода становится пригодной для употребления?

Цель моей работы - исследование современных методов очистки воды, для чего были определены следующие задачи:

1. Изучить мембранные технологии.
2. Исследовать метод коагуляции и провести пробную коагуляцию на Западной Фильтровальной Станции (ЗФС).
3. Проанализировать обработанную воду и выяснить, становится ли вода чистой после проведения коагуляции.

Объектом исследования данного проекта является вода.

Теоретическая и практическая база исследования. При написании проекта я познакомилась с имеющимися литературой и разработками что водным ресурсам Свердловской области, а также с теорией существующих методов очистки воды в г.Екатеринбурге.

Западная фильтровальная станция (далее - ЗФС) находится в районе 11 км Московского тракта г.Екатеринбурга. В настоящее время эксплуатируется шесть производственных очередей. Производительность станции составляет около 600 тыс.м в сутки. В соответствии с технологическими регламентами водоподготовка на 1-4 очередях осуществляется по двухступенчатой схеме, а на 5-6 очередях - в одну ступень. Двухступенчатая схема водоподготовки предусматривает выполнение следующих операций по обработке природной воды:

- 1 - е обеззараживание;
- введение коагулянта и флокулянта; *
- системное перемешивание;
- отстаивание;фильтрование;2-е обеззараживание.

Применение новых реагентов позволяет получать питьевую воду, отвечающую требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды

централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества", а по таким показателям как мутность, цветность, алюминий, железо ниже действующих норм.

Суть пробной коагуляции в том, чтобы подобрать оптимальную дозу реагента. Наша цель выяснить, какое количество коагулянта является наиболее эффективным и при этом менее затратным.

Для проведения эксперимента мы взяли воду из Волчихинского водохранилища.

Для достижения намеченной цели проведем двухступенчатую очистку воды.

Ход работы:

1. Наливаем исследуемую воду в стаканы объемом 1 л. (на первый взгляд в воде не видно грязи, она кажется прозрачной). В воду добавляем коагулянт ОХА БОПАК-Е 1% р-р. В первый сосуд 5 мг, во второй 10 мг и в третий 15 мг. Перемешиваем. Далее добавляем флокулятор Праестол-650 ТР (0,3 см²), вновь перемешиваем. Во всех стаканах становятся видны светлые хлопья (наиболее заметны в стакане №3). Отстаиваем. После отстаивания хлопья рыжеватого цвета опускаются на дно. Следующий этап - фильтрация. Фильтруем воду через кварцевый песок. После фильтрации анализируем воду. Проведем анализ обработанной воды на цветность, мутность и алюминий. Метод фотометрического определения цветности.

Строим градуировочный график на приборе КФК-2

1. Измеряем оптическую плотность пробы анализируемой воды.

2. Обработка результатов измерений: по графику находим концентрацию цветности в градусах цветности.

Последний этап пробной коагуляции: делаем заключение. По результатам выполненных анализов выбираем оптимальную дозу реагента.

После проведения коагуляции качество обработанной воды соответствует требованиям СанПиН по анализируемым показателям: цветность, мутность и алюминий. Вода чистая и пригодна для питья.

Во время выполнения проекта я изучила современные методы водоподготовки.

Я подробно ознакомилась с мембранными технологиями (осмос, обратный осмос, нанофильтрация и ультрафильтрация) в компании «Евразия». Изучила метод коагуляции и флокуляции на Западной фильтровальной станции города Екатеринбурга и провела пробную коагуляцию, чтобы ответить на вопрос являются ли эффективными новые методы очистки воды с применением современных реагентов.

На основе проведенного эксперимента я могу сделать вывод, что вода, после очистки на Западной фильтровальной станции пригодна для употребления и полностью отвечает требованиям СанПиН.

В заключении хотелось бы ответить на вопрос: что я вынесла из этого проекта?

С уверенностью могу сказать, главное, что я узнала во время теоретической и практической работы это то, что качество воды, которую мы используем в быту, а также наличие полезных свойств воды, которую мы пьем, полностью зависит от специальной очистки.

БИБЛИОТЕЧНЫЙ СПИСОК

1. Белогорский А. А. «Тенденции и перспективы применения мембранных технологий в системах водоснабжения и водоотведения». Журнал «энергоснабжение и водоподготовки», 2006.
2. Драгонский В. А. «Озонирование в процессах очистки воды». Дели принт. Москва, 2007.

ФУНКЦИЯ ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Блинков В. А., Власова Л. В.
Уральский государственный горный университет

Освоение минерально-сырьевого комплекса любой страны требует анализа больших объемов экономической информации с целью выбора наиболее успешных инвестиционных проектов, оптимизации технологии производства, минимизации экологического ущерба и т.п.

При этом исследователи имеют дело, как правило, с массивами данных разной размерности (единиц измерения) и разного масштаба (диапазона значений), что, естественно, существенно затрудняет сравнение этих факторов для принятия тех или иных оптимальных эколого-экономических решений.

Для преодоления указанных трудностей было предложено использовать функции желательности (от *desirable* – желательный): частная функция желательности d переводит натуральные значения (или субъективные оценки экспертов) в единую безразмерную числовую шкалу в интервале от нуля до единицы ($d \in [0,1]$), тогда как обобщенная функция желательности D представляет собой свертку частных функций желательности в обобщенный критерий, позволяющий устанавливать рейтинг того или иного объекта исследования ($D \in [0,1]$) [1,2].

Частная функция желательности может быть введена по-разному. Харрингтон предложил специальную вербально-числовую шкалу для формализации системы предпочтений разных экспертов, в которой категории «удовлетворительно» соответствует область значений $d(x)$ от 0,37 до 0,69; аналитически имеем [1]:

$$d_i = d(z_i) = e^{-e^{-z_i}}, \quad z_i = \frac{x_i - x_{i0}}{x_{i1} - x_{i0}}, \quad (1)$$

где z_i – кодированные значения i -го фактора, представляющие собой безразмерные величины; x_i – значение i -го информативного показателя; x_{i0} и x_{i1} – границы области «удовлетворительно» в исходной шкале:

$$d_{i0} = d(z_i(x_{i0})) = 0,37; \quad d_{i1} = d(z_i(x_{i1})) = 0,69.$$

В работе [2] изложен несколько другой подход:

$$d_i = \frac{2 \cdot (x_i \cdot x_{\max})}{x_i^2 + x_{\max}^2} \quad \text{или} \quad d_i = \frac{2 \cdot (x_i \cdot x_{\min})}{x_i^2 + x_{\min}^2} \quad (2)$$

в зависимости от того, является ли «желательным» увеличение текущего значения натурального показателя x_i или нет; x_{\max} и x_{\min} – максимальное и минимальное значения индикатора в сравниваемом ряду соответственно.

По данным для Китая, приведенным в [2], нами было проведено сравнение результатов расчетов d_i по формулам (1) и (2). На рисунке 1 расчету по (1) соответствуют ромбики, а по (2) – квадратики.

Анализируемые факторы:

- 1) альтернативная и ядерная энергия, 2) возобновляемая выработка электроэнергии,
- 3) потребление электроэнергии, 4) потребление энергии ископаемого топлива,

5) потребление энергии природного газа, 6) валовое накопление, 7) ВВП, 8) затраты на исследование и разработки, 9) торговля товарами, 10) поступления от международного туризма, 11) общий объем производства рыбного хозяйства, 12) сельскохозяйственные земли, 13) пахотные земли, 14) общая площадь, 15) рабочая сила, 16) безработница.

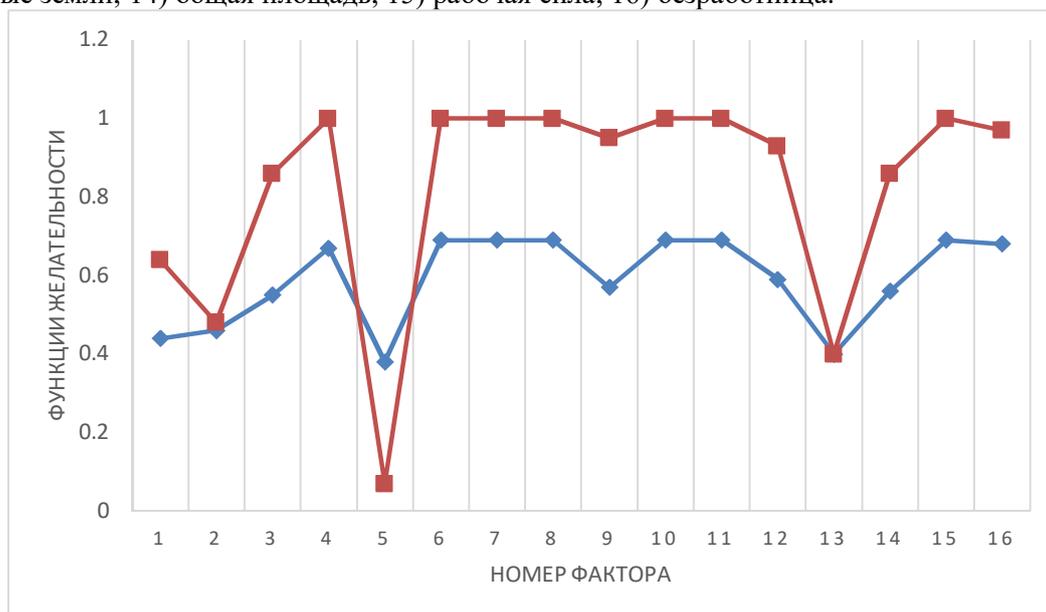


Рис.1 Частные функция желательности, рассчитанные различными способами: линия с ромбиками построена по результатам расчета по формулам (1), тогда как линия с квадратиками соответствует варианту (2).

Отметим, что обобщенная функция желательности D находилась по формуле

$$D = \sqrt[n]{d_1 \cdot d_2 \cdot \dots \cdot d_n} \quad (3)$$

и оказалась равна 0,58 и 0,72 соответственно.

Из рисунка видно, что несмотря на несовпадение абсолютных значений d_i

рассчитанных по формулам (1) и (2), вид кривых в целом совпадает; совпадает и рейтинг Китая (находится по D) по сравнению с другими странами БРИКС (использованы данные по экономическим факторам из [2]).

По-видимому, оба способа расчета частной функции желательности правомерны, но первый вариант (по формулам (1)) более удобен практически при использовании вычислительной техники, поскольку не содержит нулевых значений, присутствующих во втором варианте расчета.

Библиографический список

1. Harrington E.C. The desirable function // Industrial Quality Control. -1965, V.21, №10. – P.124-131.
2. Зазнобина Н.И., Молькова Е.Д., Басуров В.А., Гелашвили Д.Б. Рейтинговый анализ стран БРИКС по социо-эколого-экономическим показателям на основе обобщенной функции желательности // Проблемы региональной экологии. – 2018. – № 3. – С. 137–142.

НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Ганина А.С., Одинаев В.В., Айтуков А.А., Перегон И.В.
Уральский государственный горный университет

Природные ресурсы являются компонентом природы, используемые для удовлетворения потребностей общества, помимо источника материальных благ, они являются формой реализации экономических отношений между собственником и пользователем природных ресурсов. В связи с этим появляется необходимость их налогообложения, в целях финансового обеспечения деятельности государства, распределения и перераспределения изъятых средств. Значимость природных ресурсов для России состоит в том, что они составляют основу формирования доходов государства. Происходит это посредством рентных платежей, то есть платежами в бюджет связанными с использованием организациями природных ресурсов.

В соответствии с действующим законодательство, в настоящее время, предусмотрены две системы налогообложения в области недропользования:

- общая система, включающая в себя платежи, предусмотренные Законом о недрах, налог на добычу полезных ископаемых, а также иные налоги и сборы, взимаемые с субъектов предпринимательской деятельности;

- специальный налоговый режим, действующий в случае заключения соглашения о разделе продукции.

Общую систему налогообложения образуют две группы обязательных платежей:

- обязательные платежи, предусмотренные Законом о недрах (на основании ст.39);
- налоги и сборы, предусмотренные НК РФ.

Обязательными платежами, предусмотренными Законом о недрах, являются:

- разовые платежи за пользование недрами при наступлении определенных событий, оговоренных в лицензии;

- регулярные платежи за пользование недрами согласно ст. 43 Закона о недрах;

- сбор за участие в конкурсе (аукционе) согласно ст.42 Закона о недрах.

Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) является основным налогом в области недропользования и относится к федеральным налогам. Его поступления в федеральный бюджет сопоставимы по значимости с НДС и налогом на прибыль. Целью его установления является перераспределение доходов от реализации добытых полезных ископаемых от недропользователей к государству. В ходе реформы данный налог пришел на смену двум другим – это налогу на воспроизводство минерально-сырьевого комплекса и налогу за пользование природными ресурсами.

Специальный налоговый режим имеет право применять инвестор, т.е. юридическое лицо или созданное на основе договора о совместной деятельности объединение юридических лиц, заключившее соглашение о разделе продукции и осуществляющее вложение средств в поиск, разведку и добычу минерального сырья согласно ст. 346.35 НК РФ.

Закон о недрах был введен в феврале 1992 года, целью которого было регулирование отношений, возникающих в процессе изучения, использования, эксплуатации и охраны недр. Правовую основу режима соглашения о разделе продукции составил Федеральный закон № 225-ФЗ «О соглашениях о разделе продукции» вступивший в силу 11 февраля 1996 г. В начале 1999 г. были приняты два дополнительных закона: № 19-ФЗ от 07.01.99 «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О соглашениях о разделе продукции» и № 32-ФЗ от 10.02.99 «О внесении в законодательные акты Российской Федерации изменений и дополнений, вытекающих из Федерального закона «О соглашениях о разделе продукции».

В настоящее время в России действует три соглашения о разделе продукции: «Сахалин-1», «Сахалин-2» и Харьгинское. Первыми шагами налоговой реформы в минерально-сырьевом секторе явились снижение и отмена дополнительных оборотных налогов и определенная привязка величины экспортных пошлин на нефть к мировой цене нефти. Следующим и главным

этапом реформы налогообложения минерально-сырьевого сектора стало принятие Федерального закона № 126-ФЗ от 8 августа 2001 г. «О внесении изменений и дополнений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации и некоторые другие акты законодательства Российской Федерации, а также о признании утратившими силу отдельных актов законодательства Российской Федерации».

Несмотря на проведенные реформы в настоящее время существуют следующие проблемы. Во-первых, недостаточное разделение налоговой нагрузки в зависимости от конкретных условий добычи и транспортировки в горнодобывающей отрасли. Решением этой проблемы может послужить введение налога на дополнительный доход (НДД) в данной отрасли, который позволит установить более гибкую и прогрессивно возрастающую налоговую ставку, которая будет учитывать доход и затраты на определенном месторождении. Во-вторых, в соответствии со статьей 56 Налогового Кодекса РФ льготы по налогам и сборам предоставляются исключительно отдельным категориям плательщиков, но в свою очередь они не могут носить индивидуального характера. Например, при добыче нефти из конкретной залежи углеводородного сырья, уставлена ставка 0%. Решением данной проблемы может быть предоставление не налоговых льгот, а налоговых кредитов, что широко используется в мировой практике налогообложения. В-третьих, отсутствие эффективной системы платежей за пользование природными ресурсами создало ситуацию, когда в общей сумме налогов, сборов и других обязательных платежей за пользование природными ресурсами абсолютное доминирующее положение занимают доходы от добычи углеводородов. Исходя из действующего порядка налогообложения добычи полезных ископаемых решение данной проблемы возможно только путем введения соответствующих корректирующих коэффициентов к базовой налоговой ставке НДС по всем без исключения видам полезных ископаемых, как это сделано в отношении добычи нефти.

Библиографический список

1. Федеральная налоговая служба: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nalog.ru/>
2. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс]. URL: <https://gks.ru/>
3. «Консультант плюс»: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/>

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Гриненко Д. А., Мочалова Л. А.
Уральский государственный горный университет

Одной из характерных черт горнодобывающего производства является то, что используемое им сырье изымается непосредственно из природы и соответственно не приспособлено для прямого применения. Поэтому в процессе производства какого-либо вида горной продукции приходится извлекать попутно значительное количество неиспользуемой минеральной массы. Более того, в силу ряда естественных причин, условия добычи полезных ископаемых постоянно ухудшаются (сложная структура ресурсной базы, характеризующаяся значительным количеством «маломасштабных» месторождений в труднодоступных, неосвоенных районах, а также истощенных, остаточных, низкорентабельных, законсервированных участков месторождений), что приводит к неотвратимому росту отходообразования [1]. В Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [2] отмечается, что на добычу полезных ископаемых приходится наибольшее количество отходов (86,8 % общего количества образующихся отходов в Российской Федерации за 2016 год), которые представлены в основном вскрышными, вмещающими породами и продуктами обогащения минерального сырья. Все это говорит о важности управления отходами горнодобывающего производства.

Отходы горнодобывающего производства – это остатки сырья, материалов, попутных веществ, не находящих применения в данном производстве; вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых; твердые вещества, улавливаемые при очистке отходящих технологических (хвостовых) газов, сточные, буровые и подземные воды и др. Прямой выход продукта в технологической цепочке «сырье – целевой продукт» редко превышает 10 %, то есть из 1 т руды получается 100 кг целевого и 900 кг бесполезного продукта. Становится очевидным, каким огромным количеством промышленных отходов сопровождается удовлетворение растущих потребностей населения Земли [4].

В Европейском Союзе (ЕС) на отходы горнодобывающей промышленности приходится 29 % от общего объема отходов. Согласно отчету Европейского Природоохранного Агентства объемы отходов в большинстве европейских стран продолжают увеличиваться, что обуславливает необходимость совершенствования системы управления отходами. На европейском уровне был принят ряд директив, регулирующих отдельные (специфичные) категории отходов, в том числе по отходам горнодобывающей промышленности. Директива № 2006/21/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза «Об управлении отходами горнодобывающей промышленности и о внесении изменений в Директиву 2004/35/ЕС» была принята ЕС в 2006 году [5]. Директива вводит требование особого регулирования получения разрешений на использование установок по переработке отходов предприятий горнодобывающей отрасли. При этом условия получения таких разрешений должны периодически пересматриваться. Одним из условий получения разрешений является публичное оповещение об условиях получения разрешений и участие общественности в принятии решений.

Несмотря на все выше принятые документы, горнодобывающая деятельность всегда оказывает воздействие на окружающую среду, и поэтому должна осуществляться в пределах способности окружающей среды переносить это воздействие (самовосстанавливаться и самоочищаться), что обеспечивает возможность восстановления природы до удовлетворяющего уровня после прекращения горнодобывающих работ. Основопологающим направлением совершенствования управления горнопромышленными отходами является развитие технологических процессов переработки руды таким образом, чтобы уменьшить объемы складированных отходов, и увеличить объемы производства настоящих или потенциальных побочных продуктов.

В странах ЕС строительство горнодобывающего предприятия начинается сразу после принятия положительного решения о разработке месторождения. К строительству основных зданий (цеха обогащения, технических, складских и офисных помещений) приступают в приоритетном порядке совместно с комплексами по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов (в т. ч. хвостохранилищ, систем обработки воды, оснований полигонов складирования вскрышных пород). До начала производственных работ обустраиваются полигоны для складирования отходов, которые гарантируют безопасное с точки зрения здоровья и окружающей среды складирование производственных отходов. При проектировании полигонов отходов принимается во внимание химическая и физическая активность материалов, их возможное воздействие на окружающую среду [4]. Загрязнение окружающей среды в процессе обогащения, также как и при других видах деятельности зависит от конкретного производственного процесса, в т.ч. от состава перерабатываемой руды, используемых методов и технологий. Уровень выбросов, которого можно достичь в процессе переработки одних руд, при переработке других руд может оказаться технически и экономически недостижимым. Необходимо принимать во внимание виды хозяйственной деятельности и интересы местных жителей, вопросы охраны природы при планировании объектов горнодобывающего предприятия, таких как маршруты транспортировки руды и вскрышной породы.

Минерально-сырьевой комплекс России характеризуется не только весьма значительными объемами горнодобывающих работ, но и непропорционально низким уровнем использования вторичных ресурсов на фоне огромного количества неиспользуемых отходов [3]. При этом доля утилизированных отходов при добыче полезных ископаемых ежегодно составляет порядка 61 % общего количества их образования, все остальные отходы отправляются на хранение и захоронение. Основным методом утилизации таких отходов является закладка горных выработок при их ликвидации и консервации или применение на техническом этапе рекультивации земель, нарушенных горными выработками. Поскольку данные отходы являются крупногабаритными по объему и массе, их утилизация преимущественно осуществляется в местах добычи и обогащения минерального сырья.

Вовлечение вторичных ресурсов в хозяйственный оборот является важным инновационным фактором недропользования, значительным резервом ресурсосбережения, а также природоохранным ресурсом. Эффективное использование отходов горнодобывающего производства может не только уменьшить остроту проблемы истощения природных ресурсов, но и принести существенный эколого-экономический эффект.

Библиографический список

1. Умнов В. А. Управление отходами в горной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Изд-во МГГУ, 1995. С. 99-106.
2. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 января 2018 г. № 84-р.
3. Невская М. А. Проблемы нормативно-правового обеспечения управления отходами добычи и переработки полезных ископаемых // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Изд-во Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. С 42 - 59.
4. Петухов В. И. Комплексное устойчивое управление отходами. Горнодобывающая промышленность: учебное пособие / Издательский дом Академии Естествознания, 2016.
5. Директива № 2006/21/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза «Об управлении отходами добывающей промышленности и о внесении изменений в Директиву 2004/35/ЕС». Электронный ресурс. // Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/27494297/27618198/> (Дата обращения: 11.03.2020).

УЧЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО ФАКТОРОВ ПРИ ОСВОЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Добрынина Е. А., Игнатьева М.Н.
Уральский государственный горный университет

В современных условиях становится все более актуальным решение экологических и социальных проблем, связанных с горнопромышленным комплексом, поскольку производство конечной продукции горным предприятием, (под которым понимается весь процесс вскрытия, подготовки месторождения к эксплуатации, добычные работы, обогатительный предел, а также значительное количество образованных отходов), не может не нарушать равновесия наземных и водных экосистем и предопределяет необходимость выявления наиболее значимых факторов, влияющих на экологические и социальные последствия. В результате, сложившаяся в настоящее время экологическая ситуация в России оценивается как критическая, по данным Госкомстата на долю горного производства приходится свыше 40% всех нарушенных земель, более 30% - вредных выбросов в атмосферу и 10% - объема сточных вод. В таблице 1 представлены виды и результаты воздействия горного предприятия на окружающую среду.

Таблица 1 - Виды и результаты воздействия горного предприятия на окружающую среду и характер их проявления

Элементы биосферы	Виды воздействия	Объемы воздействия	Результаты воздействия	Последствия
Атмосфера	Газопылеобразование на основе выбросов в атмосферу твердых веществ, вредных газов	Общий радиус загрязнения воздушного бассейна составляет от 1,5-3 до 12 км.	Загрязнение состава атмосферного воздуха, динамических характеристик воздушных потоков, загрязнение почв	Ухудшений условий жизни человека, животного и растительного мира (лесной, степной и водной флоры и фауны)
Гидросфера	Сброс сточных и дренажных вод, забор технической воды. Ликвидация и перенос водоемов	Общая площадь водонарушения за счет депрессионной воронки достигает 250 тыс.га.	Загрязнение водного бассейна, поверхностных и подземных вод, изменение гидродинамического водного горизонта	Снижение качества питьевой воды, ухудшение условий жизни человека и животного мира, заболоченность почв и осушение территорий
Земля	Строительство карьера, рудника, размещение отвалов горных выработок	В целом по России карьеры, разрезы и прииски занимают площадь 1,5 млн.га	Изъятие земель из с/х оборота, нарушение ландшафта местности, образование зон обрушения	Снижение урожайности и продуктивности с/х угодий
Недра	Создание техногенных возвышенностей и образование пустот, потери полезного ископаемого	Потери полезного ископаемого при добыче достигают 50%, образование выемочных пустот достигают 1 млрд. куб.м.	Нарушение напряженнодеформированного состояния горного массива, потери и снижение качества полезного ископаемого	Истощение минерально-сырьевых ресурсов, образование горных ударов

Получение полезных ископаемых из недр Земли является сегодня и в обозримом будущем безальтернативной необходимостью для самого факта существования человечества. Тем не менее, с одной стороны удовлетворение растущих потребностей населения вызывает необходимость все большего вмешательства в окружающую природную среду, но с другой - повышение нагрузки на природу приводит к резкому ухудшению среды обитания.

Система технико-экономических обоснований является органическим элементом системы, для которой цель производства – саморазвитие отдельных сфер народного хозяйства, а не человек и его нужды. Это убедительно подтверждается состоянием нашей горнодобывающей промышленности, характеризующейся гипертрофированными темпами наращивания объемов производства, многократно опережающими темпы решения социальных и экологических задач; нерациональным использованием ресурсов недр; отсутствием единой социально технической и структурной политики, что обусловлено, в частности, бессмысленной раздробленностью

минерально-сырьевого комплекса; полным отсутствием резервов мощностей по добыче полезных ископаемых и, наконец, отсутствием экономического механизма, стимулирующего рациональное использование минерального сырья.

Социальный аспект основания минеральных ресурсов проявляется в необходимости полнее учитывать «человеческий фактор» применительно к отдельным горнодобывающим предприятиям и регионам. Не меньшее значение имеет учет более широких общественных интересов, которые выражаются в осторожном и обоснованном использовании богатств недр, в уменьшении негативного воздействия разработки месторождений на природную среду. Речь здесь идет о тех параметрах, по которым пока нет методов количественной оценки. В первую очередь, это относится к ограниченности и невоспроизводимости минеральных ресурсов. При этом мы продолжаем оставаться в плену стереотипных представлений о том, что чем больше МСР осваивает общество, тем оно богаче, тем больше возможностей для повышения жизненного уровня. На самом деле, как показывает опыт последних десятилетий, в наиболее выгодном положении оказываются промышленно развитые страны, импортирующие минеральное сырье и вкладывающие средства не в добычу и первичную переработку его традиционными, рутинными способами, а в принципиально новые технологические процессы обрабатывающей промышленности.

Для того, чтобы уровень решений соответствовал современным требованиям, необходимо от технико-экономических обоснований перейти к социально-экологическим обоснованиям. Социально-экономическое обоснование (СЭО) освоения МСР – одна из подсистем проектных обоснований, представляющих собой научную базу долгосрочного планирования и прогнозирования развития горнодобывающей промышленности. Эти цели предполагают, во-первых, экономически оправданную работу предприятий с обеспечением наиболее полной выемки запасов из недр и их рациональной переработки на всех последующих стадиях промышленного использования. Во-вторых, экологическую безопасность (предотвращение деградации окружающей среды, обеспечение эколого-экономической сбалансированности будущего хозяйственного развития). В-третьих, территориальную приемлемость, означающую полную взаимоувязку интересов предприятий, осуществляющих эксплуатацию месторождений, с интересами конкретной территории в части ее социально-экономического развития.

Основные этапы разработки СЭО должны включать: анализ сложившегося состояния освоения минерально-сырьевых ресурсов, оценку перспективных, природных, социальных и экономических условий; разработку мероприятий по повышению уровня рациональности освоения месторождений полезных ископаемых; формирование целевых функций и сценариев вариантов освоения и обоснование наиболее приемлемой стратегии освоения МСР. Анализ выполняется на основе изучения статистических данных, результатов научных исследований и других материалов и должен быть направлен на выявление диспропорций и недостатков в развитии и размещении производства на базе МСР, поиск резервов и возможностей для размещения новых, реконструкции и закрытия действующих горнодобывающих предприятий.

Реальный переход на путь устойчивого развития может произойти лишь в том случае, когда деятельность горнопромышленного комплекса будет ориентирована не только на достижение определенного уровня экономической эффективности, но и на обеспечение экологической безопасности, поскольку окружающая природная среда уже понесла значительный ущерб. Все это определяет актуальность учета экологического и социального аспекта при освоении ресурсов недр, что будет способствовать достижению бесконфликтному развитию техно- и биосферы при разработке месторождений полезных ископаемых.

Библиографический список

1. Козаков Е.М., Пахомов В.П., Игнатъева М.Н. Социально-экономическое обоснование освоения минеральных ресурсов: Екатеринбург: УрО РАН, 1992. - 110 с.
2. Славиковская Ю.О., Игнатъева М.Н. Методический подход к учету экологического фактора при освоении твердых полезных ископаемых: Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2006. - 95 с. +7(982)637-52-64 evgenia0699@mail.ru

СПЕЦИФИКА КОНКУРСНОГО ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ

Иванов А.Н., Игнатьева М.Н.

Уральский государственный горный университет

Согласно Закону РФ «О недрах» государство, являясь собственником недр, представляет хозяйствующим субъектам право пользования ими на основе договорных отношений, условия и форма которых закрепляется лицензией. Использование недр носит временный характер, а приобретение этого права осуществляется обычно конкурсным или аукционным способом, отражающим два принципиально разных подхода к решению рассматриваемой проблемы. Каждый из подходов к предоставлению прав имеет свои преимущества и недостатки, которые в концентрированном виде отражены в таблице.

Как показывает практика аукционная система доступа к недрам на сегодня является приоритетной, гораздо реже используется конкурсная система. В числе оснований применения последней:

- отсутствие широкого круга заявителей (в ряде случаев имеет место одна поданная заявка на объявленный конкурс по предоставлению права на пользование недрами);
- недостаточно высокий уровень обеспечения финансовыми ресурсами заявителей, что не позволяет надеяться на предложения по кратному превышению размера бонуса по сравнению с его стартовой величиной;
- возможность использования бюрократических предпочтений;
- наибольшая отработанность по сравнению с аукционом конкурсного механизма предоставления права пользования недрами, получившего широкую апробацию на территории России.

Таблица – Сравнительные преимущества и недостатки различных подходов к предоставлению прав на пользование недрами по О.Норенсу [1]

Системы	Преимущества	Недостатки
Аукционная	Обеспечивает немедленное поступление средств в госбюджет Поощряет рост экономической эффективности компаний – недропользователей	Может привести к значительной задержке ввода в разработку менее привлекательных объектов. Исключает участие компаний с малым опытом и ограниченными финансовыми возможностями. Как правило, резко сужает возможности последующего государственного контроля
Конкурсная	Обеспечивает прямой контроль со стороны государства за использованием недр Поощряет конкуренцию уже после того, как определены недропользователи. Может создавать условия для роста малых компаний	Может способствовать неадекватному распределению экономической ренты между нефтегазовыми компаниями и государством (в пользу первых). Не поощряет повышение эффективности компаний-недропользователей Всецело основана на бюрократических предпочтениях

Лицензия на пользование недрами, которую получает потребитель конкурса (аукциона), согласно ст. 12 Закона РФ «О недрах» закрепляет условия и форму договорных отношений недропользования, в т.ч. договоры на условиях раздела продукции, контакта на предоставление услуг (с риском и без риска), а также может дополняться иными условиями, не противоречащими

настоящему закону». Не сегодня в отечественной практике в основном распространена система лицензионных договоров (контрактов на пользование недрами на арендной основе), когда все добытое сырье, все построенные здания и сооружения на лицензионном участке являются собственностью недропользователя, он выплачивает все налоги и распоряжается оставшейся прибылью. Аналог соглашений в западной практике носит название соглашения типа «роялти и налоги». Контракты на основе раздела продукции, которые уже давно широко применяются в мире при предоставлении прав пользования участками недр месторождений нефте-газового комплекса распространения в России не получили. При использовании подобных контрактов вся добытая нефть до точки раздела продукции (на устье скважины, на выходе с месторождения и т.д.) принадлежит государству, из этой нефти оплачивается роялти, производится компенсация затрат на освоение месторождения.

Условия конкурса обычно подготавливаются по каждому объекту недропользования или по группе однородных объектов. Проекты условий согласовываются с соответствующими органами, контролирующими рациональность процесса недропользования, с органами исполнительной власти субъекта Федерации и местными органами власти. Подведением итогов конкурсов занимаются формируемые для этих целей экспертные (конкурсные) комиссии. Их задачами являются:

- сравнение совокупности условий, предлагаемых каждым из них, с совокупностью условий, предлагаемых другими участниками конкурса, и их оценка;
- выбор победителя или победителей конкурса;
- подготовка совместно с уполномоченным на то органом по управлению государственным фондом недр проекта решения о предоставлении лицензии на пользование участком недр.

В то же время объективность оценки заявителей требует как формализации подготавливаемых ими материалов, на основе которых осуществляется выбор победителя, так и отработки самого механизма принятия решения относительно победителя конкурса. Обобщение и анализ практики работы конкурсных комиссий показывает, что в ряде случаев ими используется многокритериальный подход к выбору победителя с использованием системы показателей, всесторонне характеризующих как самого заявителя, так и предлагаемый им способ разработки месторождения и его эффективность. В отдельных случаях применяемые методические подходы даже получают соответствующее утверждение. В целом же можно констатировать неразработанность данного вопроса и отсутствие его научной практики. Завершающим этапом является оформление, регистрация и выдача лицензии победителю конкурса (аукциона).

Наличие разнообразных претендентов и целей инвестирования средств в разработку месторождений, а также определенная заинтересованность государства как собственника недр, определяет важную особенность, которую необходимо учитывать при конкурсном отборе инвестиционных проектов при лицензировании пользования недрами. Данная особенность предполагает при определении победителя конкурса исходить не только из максимальной эффективности инвестиций, которые соответствуют в основном интересам инвестора, но и из эффекта, получаемого государством в форме налоговых поступлений и социальных последствий, которые часто зависят от того, кто является претендентом. Их недоучет может обернуться большими экономическими потерями для субъектов Федерации.

Вторая важная особенность, требующая учета - это готовность конкурсантов к выполнению комплекса работ по геологическому изучению недр и выявлению (приросту) запасов полезных ископаемых. Подлежит учету необходимость восстановления земель (рекультивация), а также социальные последствия для территории, в рамках которой расположены месторождения.

Немаловажное значение для отбора победителей имеет оценка риска инвестиций, связанного с недостаточной степенью разведанности, что обуславливает риск отклонения фактических запасов и содержание полезных ископаемых в меньшую сторону от тех, которые приняты в расчетах при разработке инвестиционного проекта. Только полный учет перечисленных условий может обеспечить достоверность принимаемых решений в части победителя.

ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ РЕСУРСОЁМКОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Кузнецова И.В., Стровский В. Е.
Уральский государственный горный университет

Под ресурсоёмкостью понимают обобщающий показатель, отражающий уровень эффективности потребления ресурсов (материалов, энергии, сырья, топлива и т.д.) при изготовлении единицы продукта. Частными показателями ресурсоемкости выступают: энергоёмкость, водоемкость, материалоемкость, металлоёмкость, топливоекмкость и другие. В основном, использование этого коэффициента характерно для индустриальных компаний: добывающих и обрабатывающих ресурсы природного происхождения и использующих сырьё, получаемое при их переработке. Показатель используется, как в натуральном выражении, так и в денежном и представляет собой отношение потраченных ресурсов на объём произведённой (реализованной) продукции. Снижение интегрального показателя ресурсоемкости и составляющих его частных показателей способствует росту эффективности производства и является необходимым условием перехода экономики к устойчивому развитию [1]. Одной из характеристик такого развития является снижение потребления природных ресурсов на единицу производимой продукции и максимальная отдача от их эксплуатации.

Переход от стратегии роста и чрезмерно потребительского отношения к ресурсам природы к сбалансированному развитию в интересах нынешнего и будущего поколений предъявляет новые требования к показателю ресурсоемкости. Одними из наиболее значимых индикаторов высокоэффективных с экономической и экологической точек зрения производств, на сегодняшний день, выступает потребление воды и энергии через показатели энергоёмкости и водоемкости производства. По данным Росстата и расчетам специалистов Россия, не являясь абсолютным лидером по величине общего потребления природных ресурсов, уступая «лидерство» Китаю и США, тем не менее, по удельным показателям ресурсоемкости значительно опережает их. Важнейшими путями снижения ресурсоёмкости в условиях производственного процесса по добыче и переработке сырья являются:

- применение новых технологий производства;
- повышение квалификации персонала;
- автоматизация производственного хода и снижение доли брака;
- применение новых материалов и методов обрабатывания изделий.

Проблемы, с которыми сталкиваются производители в связи с необходимостью снижения ресурсоёмкости производственных процессов в настоящее время:

1. Проблема научных исследований и интеграции их итогов непосредственно в производственную область. Недостаточность информированность производителей в области наилучших доступных технологий. Эта ситуация возникает из-за недостаточной подготовки бизнеса к инновациям.

2. Зарождающийся новейший научно-технический уклад, содержащий концепции искусственного интеллекта, ресурсы для реализации биотехнологий, массовые информационные сети, предприятия-автоматы увеличивает трудность работы лиц, занимающихся обслуживанием и механическим оснащением. Повышаются затраты интеллектуальной энергии по расчету, контролю, управлению, промышленному обслуживанию машин и устройств.

Только комплексное решение данных проблем способно решить задачу снижения высокой ресурсоемкости производственных процессов.

Библиографический список

1. Иванов А. Н., Логвиненко О. А., Игнатъева М. Н. Экономическая оценка экологических последствий при недропользовании // Известия вузов. Горный журнал. 2019. № 6. С. 98–107. DOI: 10.21440/0536-1028-2019-6-98-107.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРИНЯТИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

Логвиненко О.А., Мезенина А.А.
Уральский государственный горный университет

В соответствии с принятой ООН и одобренной большинством стран мира, в качестве основополагающей на ближайшие десятилетия Концепции «Устойчивого развития», все острее встает вопрос о необходимости совершенствования показателей эффективности, используемых при принятии решений о целесообразности осуществления инвестиций в проекты, связанных с использованием ресурсов природного происхождения. Устойчивое развитие, как известно, предполагает, что в качестве критериев эффективности хозяйственной деятельности помимо традиционных экономических показателей, получаемых на основе соотношения затраты-выгоды, все большее внимание должно уделяться социально-экологическим критериям. Только учет всех трех составляющих (экономических, социальных и экологических) при оценке целесообразности осуществления инвестиционных проектов в области природопользования гарантирует наибольшую отдачу от их реализации, с позиции учета интересов не только нынешнего, но и будущего поколений. Особенностью инвестиционных проектов, направленных на освоение месторождений полезных ископаемых является, как правило, нарушение больших по площади природных территорий, что может нанести значительный, а порой и невосполнимый ущерб находящимся на ней экосистемам и местному населению.

Достижение максимального учета интересов всех участников проекта, а также заинтересованных лиц возможно добиться только при переходе от традиционных критериев эффективности, характерных для чрезмерно потребительского по отношению к природе и слабо-экологически ориентированному, в отношении природных экосистем и проживающего населения, ресурсного подхода, к основанному на триедином социо-эколого-экономическом критерии эффективности и максимальном сохранении стоимости природного капитала, называемому многими специалистами экосистемным [1].

При этом, на наш взгляд, социальные и экологические критерии необходимо учитывать на всех стадиях реализации инвестиционного проекта: при предварительном принятии решения о целесообразности осуществления инвестиций в проекты по освоению недр необходимо разработать интегральный показатель, включающий, помимо экономических критериев эффективности, такие как создание и сохранения рабочих мест, относительное увеличение экологической нагрузки на экосистемы территории освоения недр, стоимость нейтрализации экологического ущерба, и другие; при расчете ключевых показателей эффективности таких как: индекс доходности (ИД) и чистый дисконтированный доход (ЧДД) могут быть скорректированы на рост доходов и снижение затрат от уменьшения экологического ущерба в случае использования наилучших доступных технологий добычи и переработке сырья; при учете возможных социальных и экологических рисков для населения проживающих территорий при оценке эффективности проекта возможны изменения в ставке дисконтирования и сроках окупаемости проекта.

Для решения возникающих противоречий между экономическими интересами инвесторов и интересами эколого-социального характера местного населения осваиваемых территорий при использовании экосистемного подхода разумным можно считать, использование механизмов государственно-частного партнерства при осуществлении наиболее масштабных, национально-значимых проектов по освоению месторождений полезных ископаемых.

Библиографический список

1. Иванов А. Н., Логвиненко О. А., Игнатьева М. Н. Экономическая оценка экологических последствий при недропользовании //Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2019. – №. 6. – С. 98-107.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ПЕРЕРАБОТКИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА В РОССИИ

Панасюк А.И., Иванов А.Н.

Уральский государственный горный университет

Российская Федерация богата энергетическими ресурсами, которые необходимы для промышленного и повседневного производства и потребления. В глубинах недр содержатся разные полезные ископаемые: нефть, природный газ, каменный и бурый угли, золото, железная руда и др. Путь модернизации и перехода к устойчивому развитию страны связан не только с внедрением прорывных инновационных технологий, но и с более рациональным и эффективным использованием имеющихся ресурсов, в том числе углеводородных. На любой из стадий: от разведки, добычи и до конечной реализации нефти и нефтепродуктов выделяется попутный нефтяной газ, который в подавляющем большинстве случаев, просто сжигается в факелах, что наносит значительный вред окружающей среде.

Попутный нефтяной газ (ПНГ) - это смесь газов с парообразными углеводородными (пр. CH_4) и неуглеводородными (пр. H_2 , S , N_2 , He , CO_2) компонентами, которые выделяются из нефтяных скважин в процессе её сепарации (разделения). С каждой последующей ступенью сепарации выделяющийся из нефти газ становится более плотным (иногда плотность составляет более 1700 г/м^3) и калорийным (до 14000 ккал/м^3), содержащим в своём составе свыше 1000 г/м^3 углеводородов. Из-за уменьшения давления в сепараторе концевой ступени и повышения температуры подготовки нефти (до $60-70 \text{ }^\circ\text{C}$) лёгкие компоненты нефти переходят в газообразное состояние.

Актуальной экологической проблемой нефтегазовой отрасли является нерациональное использование ПНГ, т.е. его сжигание, негативно влияющее на состояние атмосферного воздуха в частности, и окружающей среды в целом. В результате на месторождениях и нефтеперерабатывающих предприятиях по всему миру горят более 20000 факелов, выбрасывая каждый год в атмосферу тонны загрязняющих веществ, которые переносятся воздушным потоком в газообразном, жидком и твёрдом состояниях (таблица 1).

Таблица 1 - Характеристики выбросов факельных установок

Загрязняющее вещество	Средний объём выброса, т/год
Монооксид углерода (CO)	260
Оксиды азота (NO_x)	40
Смесь углеводородов	6,5
Диоксид серы (SO_2)	27
Сероводород (H_2S)	0,01
Бенз(а)пирен ($C_{20}H_{12}$)	$3 \cdot 10^{-7}$

Непродуктивное сжигание ПНГ обусловлено рядом причин технического и экономического характера, а также особенностями правового регулирования нефтедобывающей отрасли: при выборе способа утилизации/переработки ПНГ крупные нефтегазодобывающие компании делают выбор в пользу наиболее простого и экономически привлекательного способа. Более детальный экономический анализ позволяет выявить, что в средне- и долгосрочной перспективе использование факельного сжигания ПНГ ведёт к упущенной выгоде и экономическому ущербу.

Постановление Правительства РФ от 8 ноября 2012 г. №1148 «Об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа» значительно ужесточило штрафные санкции за сверхлимитное сжигание. Однако, по всей видимости, ориентиром текущей

государственной политики в области ПНГ является не развитие газонефтехимической отрасли, а снижение объёмов сжигания газа в факелах «любой ценой».

Альтернатива сжиганию ПНГ - его сохранение путём обратной закачки в недра для добычи и переработки в будущем, использование для генерации электрической и тепловой энергии, переработка в топливо или сырьё для химической промышленности (рисунок 1).

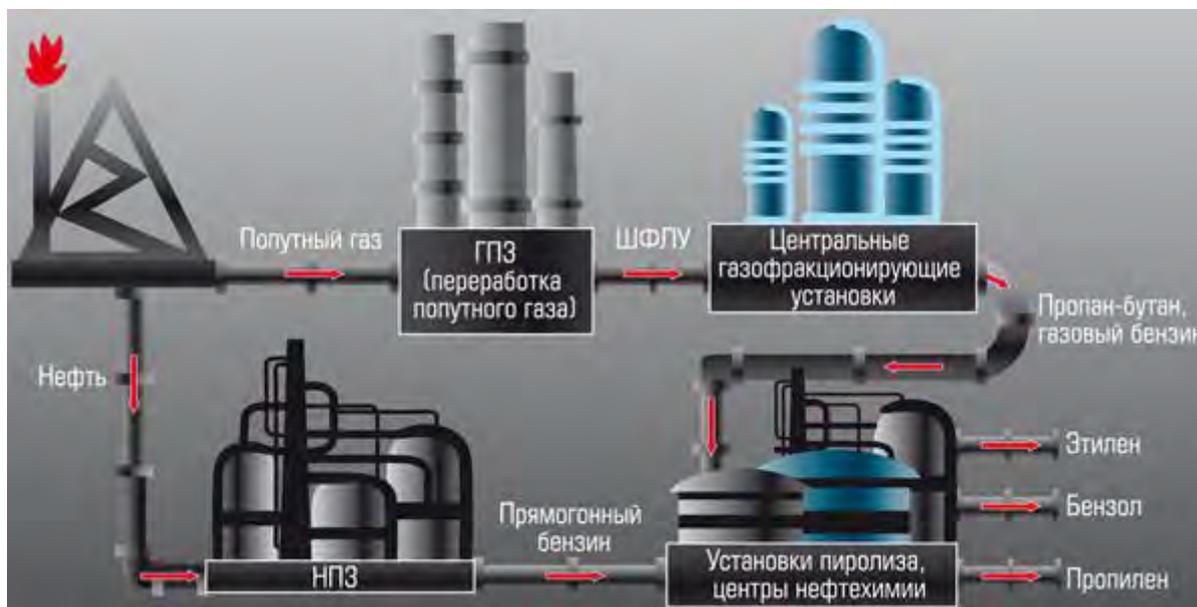


Рисунок 1 – Технологическая схема переработки попутного нефтяного газа

Генерация электрической энергии является самым капиталоемким методом утилизации нефтяного газа: окупаемость капитальных вложений составляет всего 2 года, но она может быть реализована только при наличии внутренней потребности в электроэнергии. Потенциально экономически оправданными могут быть методы, которые предполагают глубокую переработку газа, но в промышленных масштабах они не применяются из-за различных сложностей при их реализации.

Самым экономически выгодным вариантом на сегодняшний день является получение продуктов нефтегазохимии. При реализации технологической схемы переработки 6-8 млрд. м³ ПНГ можно получить наибольший объём полимерных материалов (пр. топливный газ, широкая фракция лёгких углеводородов, C_3H_8 , C_4H_{10} , $(C_3H_6)_n$ и др). Общая стоимость произведённой продукции может составить почти 48 млрд. руб., общие поступления налогов около 20 млрд. руб., при этом возможно создание ~2200 рабочих мест на предприятиях, занимающихся переработкой ПНГ.

Рациональное использование углеводородного сырья способно создать устойчивую и современную экономическую систему в России, которая будет обеспечивать рост благосостояния населения и улучшения экологической ситуации регионов.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Печинина Д. А., Стровский В.Е.
Уральский государственный горный университет

Наилучшая доступная технология (НДТ) – это технология производства, выполнения работ и оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки, техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения. Использование наилучших доступных технологий направлено на всестороннюю профилактику для сведения к минимуму негативного воздействия на окружающую среду. Такие технологии могут помочь высокой эффективности производства, предотвращая негативные факторы воздействия с учетом характеристик каждой отрасли.

России необходимо обеспечить комплексный подход к внедрению НДТ как в рамках экологической, так и промышленной политики, а также улучшить систему государственного регулирования на основе НДТ. В построении такой системы значительная роль отводится деятельности Росстандарта и механизмам стандартизации. К числу областей применения наилучших доступных технологий можно отнести экономическую или иную деятельность, оказывающую значительное негативное влияние на окружающую среду и технологические процессы, оборудование и технические методы, используемые при ведении бизнеса и иной деятельности. Для России эта тема стала актуальной лишь несколько лет назад, и до сих пор не все понимают, почему не только бизнес, но и государство должно регулировать применение передовых технологий в отраслях.

Газовая отрасль является ведущим звеном в российской экономике. Государство ведет работу по повышению эффективности работы газовой отрасли, снижению загрязнения окружающей среды. Природный газ имеет массу преимуществ, но только при правильной эксплуатации [1]. Из факторов, которые могут привести к возникновению рисков можно отнести: деформация почв, приводящая к нарушению трубопроводов; аварии транспортных средств; коррозия труб под воздействием химической и биологической среды. Воздействие газовой промышленности на окружающую среду проявляется не только в процессе добычи газа, но и в его транспортировке. Транспортировка осуществляется следующими способами: специальным транспортным средством, железнодорожным транспортом, в цистернах, по газопроводу. По соображениям безопасности необходимо предотвратить утечку газа неконтролируемыми выбросами в атмосферу. Для того, чтобы снизить нагрузку на природные системы необходимо модернизировать газовую отрасль, опираясь на политику НДТ, которая должна стать частью экономического механизма государственного регулирования природопользования в РФ [2]. Переход на технологическое нормирование на основе НДТ влечет за собой установление действительно выполненных требований, обновление производства за счет государственной поддержки инновационного развития. Перспективами перехода на НДТ выступают улучшение экологических показателей и рост энергоэффективности производства, а также повышение технологического уровня отдельных компаний и отрасли в целом.

Библиографический список

1. Экологический отчет ПАО «Газпром» за 2018 год.
2. Логвиненко О.А. Проблемы совершенствования механизма госрегулирования природопользования. В сборнике: Актуальные проблемы экономики и управления. Сборник статей Седьмой всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Екатеринбург: УГТУ- 2019. С. 187-190.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ ПРОЕКТОВ, ВНЕДРЯЕМЫХ ГОРНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Поздняков О.В., Позднякова О.Б.

Уральский государственный горный университет

Горные предприятия, как и каждый экономический субъект в течении своего существования реализует ряд инвестиционных проектов (ИП), которые образуют уникальную последовательность, временной ряд или поток проектов. В методических рекомендациях по коммерческой оценке проектов для проектов, реализуемых на действующем предприятии, выделены следующие их особенности:

- возможность влияния ИП на технико-экономические показатели предприятия в целом;
- возможность использовать для реализации ИП основных фондов, материальных запасов и трудовых ресурсов предприятия и другие.

Ритм происходит от греч. *rhythmos*, *rheein* — течь, стремиться) — 1) в широком философском смысле — возвращение подобного через одинаковые промежутки времени, в противоположность такту, который является абсолютно точным (математически) повторением равного. Явление ритма постепенно было познано как форма выражения жизни вообще. «Все без исключения процессы органической природы являются ритмическими, но никогда не метрическими» — утверждение одного из философов (ср. Периодичность); 2) чередование каких-либо элементов, происходящее с определенной последовательностью, частотой и т. д.; 3) налаженный ход чего-либо, размеренность в протекании чего-либо. Различают ритмы биологические или биоритмы, годовые или сезонные, суточные, лунные или приливные и др. Взаимное влияние и возможности проектов, образующих серию или поток проектов на этом в настоящее время не ограничиваются. Так Миямото Мусаси в книге пяти колец замечает, что «Везде присутствует ритм. В ритме каждого пути содержатся свои отличия. Чтобы преуспеть в любом деле, надо поймать его ритм и следовать ему. Вычленив ритм, идущий вразрез Ищите те дела, которые убивают время, «съедают энергию», это чаще всего вопросы, связанные с маркетингом, юридическими тонкостями, бухгалтером и т.д. Они требуют другого ритма, их надо делегировать». Понятие ритма потока широко используется лишь в организации производственных процессов, на корпоративном уровне появляются дополнительные особенности. В управлении проектами ритм можно характеризовать как чередование этапов реализации проектов. Изменениями в жизни предприятия, лежащими в основе определения ритма, может быть смена главного используемого ресурса, что должно обеспечивать максимизацию текущей ценности организации в глазах заинтересованных сторон.

Ценность определяется восприятием ценности в случае социально-экономической ценности либо тем значением, которое она имеет для выполнения ряда финансовых задач и ограничений в работе предприятия. Кроме того в ритме важна ценность возможностей будущего роста. Под этим видом ценности понимается возможность инвестирования в конкретное предприятие с нормой прибыли выше среднего значения по отрасли. По оценке [1, с.17] ценность возможностей будущего роста в отраслях минерально-сырьевого комплекса и производства материалов составляет порядка 60% от полной экономической ценности предприятий, тогда как для сравнения в банковском секторе эта величина составляет только 10-15%.

Поток проектов можно определить как серия разнообразных проектов, реализуемых с разными целями в разное время на одном предприятии (для которых предприятие является заказчиком) и имеющих ряд признаков:

- поток проектов улучшает или изменяет кредитный рейтинг;
- совокупность проектов приносит новые возможности, расширяет перечень видов деятельности, компетенций.

Проекты, реализуемые на горных предприятиях, можно разделить на научные, поддерживающие (ремонтные), развивающие технологии (модернизации, реконструкции), укрепляющие ресурсы (обслуживающие), экологические, цифровизацию бизнеса,

маркетинговые, мегапроекты, малые и другие проекты. В потоке проектов могут быть провальные – большой риск потенциально мог бы принести конкурентные преимущества и прибыль в будущем, но ритм потока они могут «сбить». Функции управления потоком проектов дополняются, так контроль дополняется контролем трансформациями ресурсов; организация дополняется необходимыми коммуникациями, в зависимости от итогов ИП вносят изменения в организационную структуру, документооборот и управление затратами. Функция планирования учитывает политику и ритм моделирование потоков проектов в части количественной оценки индивидуального риска инвесторов и создания стоимости путем реструктуризации программы НИОКР. Функция координации при потоке проектов выполняет не только согласование показателей, но и возможности по изменению ритма потока. Стимулирование расширяется за счет выделения ресурсов на поддержание ритма потока проектов, активации наиболее значимых ресурсов. Ритм определяется частотой смены главного ресурса и частотой смены организационной формы предприятия.

Для описания ритма потока проектов, по нашему мнению, можно предложить следующие методы:

1. Методы изучения динамических показателей значимых атрибутов по инвестициям, кредитному рейтингу компании,
2. Формирование относительных показателей, определяющие доходность активов. На пример ROA, рассчитываемый путем деления средней прибыли до уплаты налогов на стоимость материальных активов компании на общей оси времени всех проектов.
3. Методы балльных оценок по социальным и экологическим эффектам ИП, а затем определяются индикаторы и индексы и представляются в виде графиков.
4. Создание измерительной системы по методу совместных измерений ценности (Conjoint Value Hierarchy, CVH), суть которой состоит в декомпозиции целостного суждения о ценности объекта измерения на удельные ценности атрибутов. Метод был предложен Д. Макфадденом и Д. Канеманом в 2000г.
5. По темпам роста производительности труда и средней заработной платы, как наиболее важным показателям отдачи от потока проектов.
6. Методы эвристики.

Поток проектов должен позволить предприятиям переходить к современным структурам управления от построения вертикальных производственно- технологических структур (в виде комбинатов) к сетевым структурам, преобладающим в странах рыночной экономики [2, с.47]. Цепочки создания добавленной стоимости благодаря потоку проектов становятся более многочисленными и гибкими, эффекты одних проектов усиливаются другими.

Библиографический список

1. Руус Й, Пайк С., Феристрём Интеллектуальный капитал: практика управления \ Пер. с англ. Под ред В.К Дерманова; Высшая школа менеджмента СПбГУ.-3-е изд.- СПб.:.- Изд-во «Высшая школа менеджмента» ,2010.- 436 с.
2. А. Механик Наше руководство не знает российской экономики\\Эксперт, № 12 март 2020, С.45-49.

ФУНКЦИИ НАЛОГОВ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Показаньева А.Д., Зацарная Д.С., Синцова Ю.В., Перегон И.В.
Уральский государственный горный университет

Функция – это внешнее проявление свойств какого-либо объекта (экономической категории) в рамках определенной системы экономических отношений (в данном случае налоговых). А так как функция является производной от сущности, которую она выражает, то налоги показывают, каким образом, реализуется общественное назначение той или иной экономической категории.

Вся налоговая система выполняет ряд важнейших функций:

Фискальная функция. Взимаемые налоги являются источником государственных финансовых ресурсов, накоплением материальных благ, необходимых для дальнейшего распределения на определенные нужды государства. Фискальная функция формирует базу доходов бюджетов страны.

Регулирующая функция. Главная задача- перераспределение собранных средств на дальнейшие нужды государства, движение средств в отдельные отрасли и сферы народного хозяйства, регулирование уровня дохода различных слоев населения.

Социальная функция. Она имеет тесную связь с вышеперечисленными функциями, т.к. налоговой базой является имущество и доходы физических и юридических лиц. Основную часть данного налога уплачивают граждане с высоким уровнем дохода, полученные средства направлены на помощь малоимущим слоям населения, в виде оказываемой материальной помощи со стороны государства.

Контрольная функция. Благодаря данной функции реализуется главное предназначение налогов: формирование и мобилизация финансовых ресурсов государства.

Уникальность природных ресурсов Российской Федерации, как по своим масштабам, так и по количественным и качественным характеристикам, является важнейшей предпосылкой устойчивого развития страны.

В настоящее время налогообложение в сфере природопользования в России представлено: налогом на добычу полезных ископаемых; разовыми и регулярными платежами за пользование недрами; системой налогообложения при выполнении соглашений о разделе продукции; водным налогом и платой за пользование водными объектами; платой за пользование лесным фондом; сборами за пользование объектами животного мира и водными биологическими ресурсами; платой за негативное воздействие на окружающую среду.

Основное назначение таких платежей заключается в экономическом регулировании природопользования, охране окружающей среды, стимулировании хозяйствующих субъектов на более рациональное использование природных ресурсов. С этим связаны и особые функции природоресурсных платежей, которые необходимо реализовать через создание специальных фондов поступления и расходования средств на эти нужды.

Таковыми функциями являются:

1. Компенсационная функция. Взимаемые платежи направлены на возмещение вреда, причиненного загрязнением, на восстановление природных ресурсов, их воспроизводства.
2. Стимулирующая функция. Ее главной задачей является повышение экономической заинтересованности налогоплательщиков в снижении уровня негативного воздействия на окружающую среду и отказ от чрезмерного использования природных ресурсов

Библиографический список

1. О недрах ФЗ РФ от 21.02.1992 №2395-1 (ред. от 17.07.2009) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. Версия Проф. М., 2010.
2. Ялбулганов А.А. Правовое регулирование платежей при пользовании недрами [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система. Версия Проф. М., 2010.

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ УРАЛЬСКОГО РЫНКА МРАМОРА

Сафонова А.В., Дроздова И.В.
Уральский государственный горный университет

Географическая структура потребления природного камня определяется, главным образом расположением предприятий обрабатывающих природный камень в готовую продукцию, а также объемами проектов по благоустройству, градостроительству, строительству новых жилых и нежилых зданий, а также масштабами ремонта уже построенных объектов. Отдельно стоит отметить, что импортные поставки не оказывают значительного влияния на региональную структуру потребления. По итогам 2018 года наибольший объем потребления пришелся на Центральный (42% в натуральном выражении), Северо-Западный (26%) и Уральский (32%) федеральные округа.

Уральский регион имеет собственную сырьевую базу и большое количество камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий. Однако больше половины добытых природных камней поставляется в другие части России, остальная часть потребляется внутри региона; лидером по количеству строительных проектов различной направленности, а соответственно, и по потреблению камня, является г. Екатеринбург. На Урал приходится 70% от объёма, добываемого по России мрамора. Здесь находятся 39 известных месторождений мрамора. На всех велась промышленная разработка. Наиболее известные из них: Коелгинское, Октябрьское, Макаровское, Мраморское, Полоцкое, Черемшанское, Еленинское, Коркодинское, Походиловское, Кошкаринское, Першинское, Хамитовское, Ново-Ивановское, Сарапульское, Пугачёвское, Шабровское. [1,2]

Наиболее крупными карьерами облицовочного камня Урала являются Коелгинский, Мраморский, Уфалейский (таб.).

Таблица - Крупнейшие карьеры по добыче мрамора на Урале

Предприятие	Месторождение	Месторасположение	Доля рынка России, %	Годовая производительность, тыс. м. куб.	Характеристики мрамора
ЗАО «Уральский мрамор»	Мраморское	Полевской район Свердловской обл.	16	8,0	Мрамор средне и крупнозернистый, кальцитоватый, светлый с серыми расплывчатыми полосами и светло-серый.
ООО «Уралмрамор»	Октябрьское	5 км. к юго-востоку от Верхнего Уфалея, пос. Октябрьский, Челябинской обл.	9	5,5	Мрамор представляет собой плотнокристаллическую монолитную полосчатую породу серого цвета с голубоватым оттенком.
ООО «Коелгамрамор»	Коелгинское	Еткульский район Челябинской обл.	28	55,0	Мраморы светло-серые с синим оттенком, серовато-белые до чисто белых, мелко и среднезернистые.

Общая потребность камнеобрабатывающих предприятий Свердловской области не менее 6 000 м³ в месяц. Расчётная потребность в отделочном мраморе составляет примерно 180 000 – 190 000 м³ в год. Из них около 120 000 м³ покрывается за счёт внутренних ресурсов, ещё порядка 40 000 м³ импортируется. Оставшиеся потребности удовлетворяются за счёт других пород камня и искусственных материалов. [2]

Несмотря на то, что Уральский регион в настоящее время занимает лидирующее место в отрасли, следует отметить, что лучшие результаты достигнуты в Челябинской области. Здесь в последние годы проведена очередная реконструкция самого крупного предприятия на Урале – ЗАО «Коелгомрамор», введен в эксплуатацию камнеобрабатывающий Южно-Коелгинский карьер, подготовлено несколько новых карьеров облицовочного камня и все без исключения камнеобрабатывающие предприятия обеспечены сырьем, добываемым в области. [2]

Свердловская область, обладая большими и разнообразными ресурсами природного облицовочного камня, чем Челябинская, отстает в развитии собственной сырьевой базы настолько, что вынуждена закупать сырьё у соседей, а также в Италии, на Украине, в Карелии и в Сибири.

Необходимо отметить, что добыча природного камня является самой высоко затратной и низко рентабельной составляющей частью в комплексе «добыча – обработка камня». Для снижения затрат, связанных с добычей блочного камня, необходимо перейти на более совершенные технологии производства вскрышных и добычных горных работ. Пока можно констатировать, что значительная часть оборудования для добычи и обработки камня была приобретена за рубежом. На карьерах и камнеобрабатывающих предприятиях скопилось большое количество бездействующего технологического оборудования, требующего ремонта и модернизации. Поэтому назрела необходимость в организации квалифицированного сервисного обслуживания оборудования отрасли. Многие проблемы в отрасли объективно существуют еще и потому, что уровень подготовки значительной части рабочих и инженерно-технических работников, занятых добычей и обработкой природного камня, крайне низок. Из всего контингента руководящих работников лишь 10% имеют подготовку по этой специализации. Также необходимо существенно улучшить рекламную деятельность и маркетинг на предприятиях. Многие предприятия не придают этому серьезного значения, от чего имеют большие проблемы со сбытом продукции. Для повышения эффективности использования ресурсов природного камня необходимо разработать целевую долгосрочную программу развития добычи и обработки камня в каждой области Уральского региона, в которых необходимо предусмотреть решение актуальных проблем. Многие предприятия, получившие новое камнеобрабатывающее оборудование, смогут существенно улучшить технологический уровень обработки и качество изделий из камня и завоевать хорошую репутацию на рынке камня, который сформировался внутри России.

Рынок природного камня в России в краткосрочном периоде имеет оптимистичные перспективы развития: в 2018 г. рост составил 12%, в 2019-ом – 6%, что обеспечено спросом за счет заявленных крупных градостроительных и коммерческих проектов. В рамках базового сценария развития российской экономики на протяжении 2020-2025 гг. потребление природного камня будет расти на уровне 3% ежегодно и к 2025 г., как ожидается, рынок природного камня в России достигнет 47,5 млн. тонн, что на 40% выше уровня 2017 г. Положительная динамика рынка в среднесрочной перспективе будет связана, главным образом, с ростом спроса в рамках ожидаемой реализации строительных проектов на фоне восстановления экономики в целом и покупательской способности в частности. [1,3]

Библиографический список

1. Интернет-источник, режим доступа: <http://www.indexbox.ru/news/>: Дата обращения: 22.03.2020.
2. Овсянникова О.В. Основные предприятия по добыче мрамора на Урале/Камень вокруг нас., 2013. – 42с.
3. Интернет-источник, режим доступа: <https://uralmines.ru/> Дата обращения: 19.03.2020

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ И КАЗАХСТАНА: ПОКАЗАТЕЛИ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сафонова Т. А., Дроздова И. В.
Уральский государственный горный университет

Угольная промышленность является одной из базовых отраслей экономики, как России, так и Казахстана.

Россия является одним из мировых лидеров по производству угля. В ее недрах сосредоточена треть мировых ресурсов угля и пятая часть разведанных запасов — 193,3 млрд т. Из них 101,2 млрд т бурого угля, 85,3 млрд т каменного угля (в том числе 39,8 млрд т коксующегося) и 6,8 млрд т антрацитов. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд т, в том числе коксующихся углей — около 4 млрд т. Российская Федерация занимает второе место по запасам и пятое место по объему добычи угля (более 320 млн т в год). При существующем уровне добычи угля его запасов хватит более чем на 550 лет. В угольной промышленности России действуют 228 угледобывающих предприятий (91 шахта и 137 разрезов). Практически вся добыча угля обеспечивается частными предприятиями. Переработка угля осуществляется на 49 обогатительных фабриках и двух установках механизированной породовыборки. В настоящее время добыча угля ведется в семи федеральных округах, 25 субъектах Российской Федерации, 16 угольных бассейнах и в 85 муниципальных образованиях России, из которых 58 являются углепромышленными территориями на базе градообразующих угольных предприятий. В отрасли задействовано около 200 тыс. человек. [1, 2]

Добыча угля в России, как шахтным способом, так и в угольных разрезах, постоянно увеличивается. Являясь лидером по угольному экспорту, Россия поставляет уголь в страны Европейского Союза, в Китай, Японию, Турцию и другие государства. Практически в полном объеме угледобыча ведется частными компаниями, формирующими специфику рынка. Что касается качества угля, добываемого в российских угольных бассейнах, то оно неоднородно. В России сосредоточено более трети общемировых запасов угля, из которых около 70 % приходится на долю бурого угля. Угольные бассейны, при этом, являются весьма доступными, и их разработка в сочетании с применением современных технологий ничем не затруднена.

Угольная отрасль играет огромную роль в энергобалансе страны. Уголь широко используется в выработке электроэнергии, составляя более 25 % в балансе топливно-энергетического комплекса. Но доля угля в работе тепловых электростанций продолжает увеличиваться. Согласно стратегическим планам развития отрасли она должна составить 31-38 % к 2020 году. Помимо этого, на рынке коксующегося угля происходит существенное возрастание спроса. Около 57 % рынка формируют его основные участники, в число которых входит «Евраз групп», «Сибуглемет» и «Южный Кузбасс». Они же добывают до 70-80 % твёрдого и полутвёрдого угля, который считается наиболее ценным для промышленности.

С начала 2019 года неоднократно озвучивались показатели отрасли - это порядка 22% ВВП, почти 60% экспорта и 40% дохода бюджета.[3]

В Казахстане угольная промышленность является основой энергетического комплекса (наряду с нефтяной и газовой промышленностью) по объему добычи угля в бывшем СССР, КазССР уступала только России и Украине. На угольных разрезах Экибастузского угольного бассейна в настоящее время добывается порядка 65-70 % энергетических углей в стране. Минерально-сырьевая база угольной промышленности республики достаточно прочная. Несмотря на большие объемы добычи углей, их запасы в недрах остаются значительными. По подтвержденным данным Казахстан занимает 8-е место в мире по запасам и содержит в недрах 4 % их общего объема. Запасы угля позволяют полностью обеспечить внутренние потребности и экспортировать значительные объемы угольной продукции. **Общие геологические запасы углей Казахстана превышают 283 млрд.т. Из общего объема балансовых запасов каменные угли составляют 22,3 млрд.т, или 63,3 %, в**

том числе коксующиеся — 5,4 млрд.т. При этом единственным центром добычи ценных коксующихся углей является Карагандинский бассейн. В связи с отсутствием в бассейне запасов коксующихся углей, пригодных для открытой разработки, особую актуальность имеют вопросы совершенствования шахтного фонда, рационального использования инвестиций и улучшения технико-экономических показателей работы угледобывающих предприятий.

Угольная промышленность обеспечивает 80 % выработки электроэнергии и тепла, а также 100 % потребности черной металлургии для производства кокса. Добыча угля в республике составила в 2010 г. 90 млн.т, а в 2015 г. — 95 млн.т. Подавляющая часть запасов углей заключена в месторождениях Центрального Казахстана, из которых промышленностью освоены Карагандинский, Экибастузский и Майкубенский угольные бассейны, Шубаркольское, Борлинское, Куу-Чекинское и Юбилейное (Каражира) угольные месторождения. В Центральной части республики находится крупный Тургайский бурогольный бассейн, имеющий ряд крупных месторождений, пригодных для открытой отработки и перспективных для освоения.[3, 4]

Сравнительные показатели угледобычи России и Казахстана представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели угледобычи России и Казахстана в 2019г.

Страна	Доля на мировом рынке, %	Разведанных запасов, лет	Разведанные запасы от общемировых, %	Добыча угля, млн. тонн	Добыча угля в на душу населения, тонн	Экспорт угля, млн. тонн
Россия	4,3	420	5,5	439,0	7,74	193,6
Казахстан	1,4	308	4,0	111,0	2,74	28,0

Проанализировав показатели угледобычи России и Казахстана, учитывая позиции этих стран на мировом рынке (оба государства входят в десятку лидеров), можно говорить о перспективах развития данной отрасли в национальной экономике и сохранении ее значимости. В обеих странах угольная промышленность, обладая значительными разведанными и прогнозными запасами угля, имеет все возможности для эффективного их извлечения и использования в целях стабильного обеспечения внутренних потребностей в угольной продукции и развития экспортных поставок. Данная отрасль одна из первых в топливно-энергетическом комплексе и России, и Казахстана после проведенных структурных преобразований полностью адаптирована к рынку. Схожие внутренние проблемы отрасли, обусловленные сложностью горно-геологических условий, удорожанием добычи по мере углубления отработки, высокой степенью опасности и вредности угледобывающего производства, дефицитом квалифицированных кадров при значительной степени трудоемкости, требуют их решения на государственном уровне в виде разработки программ развития угольной отрасли, которые в настоящее время реализуются в экономике обеих стран.

Библиографический список

1. Интернет-источник, режим доступа: <https://articlekz.com/article/5955> Дата обращения: 15.03.2020
2. Муканов Д. Индустриально-инновационное развитие Казахстана: потенциал и механизмы реализации. — Алматы: Дайк-Пресс, 2004. — 274 с.
3. Интернет-источник, режим доступа: <http://miningwiki.ru/> Дата обращения: 15.03.2020
4. Интернет-источник, режим доступа: <https://wtcmoscow.ru/> Дата обращения: 15.03.2020

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Соколов А.С., Балащенко В.В.

Уральский государственный горный университет

Основным регулятором не только экономических, но и политических, культурных, межличностных отношений является конкуренция. Она осуществляет функцию взаимной координации действий людей, которые соперничают за лучшие условия жизни, результаты, большую прибыль. В ходе конкуренции они объективно изменяют окружающие их предметы, свои отношения, подстраиваются друг под друга, стремятся не отстать от других, т. е. осуществляют взаимную координацию действий без вмешательства, или с минимальным вмешательством со стороны властей.

Существует множество определений, трактовок понятия конкурентоспособность, которые авторы квалифицируют по различным подходам или категориям. Наиболее простая классификация подходов к понятию «конкурентоспособность» - 1) характеризующая деятельности предприятия, без упоминания товара; 2) характеризующая только конкурентоспособность товара; 3) характеризующая товар и производственную деятельность предприятия.

Наиболее развернутым представлен анализ трактовок понятия в работе Е. Ждановой, где они делятся на четыре категории, в зависимости от целей и задач исследования, изучаемых объектов, требований субъектов рыночных отношений и т.д.:

1. Определения, базирующиеся на факторах внутренней среды предприятия, его способности создавать конкурентные преимущества (конкурентоспособность объектов складывается из конкурентоспособности его элементов и их организованности для достижения цели; конкурентоспособность предприятия - совокупность характеристик, включающих захваченную предприятием долю рынка, способность предприятия к производству, сбыту и развитию, способность высшего звена руководства к реализации поставленной цели; конкурентоспособность компании - способность компании работать в динамичной конкурентной среде при удержании имеющихся конкурентных преимуществ, как минимум, в неизменном виде (лучше - с положительной динамикой; конкурентоспособность предприятия - это возможность эффективной хозяйственной деятельности и ее практической прибыльной реализации в условиях конкурентного рынка; конкурентоспособность производителя - это его потенциальная или реализованная способность обеспечить вовлечение в хозяйственный оборот собственных или привлеченных активов, могущих стать конкурентными преимуществами и т. д.

2. Определения, базирующиеся на необходимости удовлетворения требований потребителей: конкурентоспособность - это свойство объекта, характеризующееся степенью реального или потенциального удовлетворения им конкретной потребности по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном рынке; конкурентоспособность - это свойство объекта, имеющего определенную долю соответствующего рынка, которое характеризует степень соответствия технико-функциональных, экономических, организационных и других характеристик объекта требованиям потребителей, определяет долю рынка, принадлежащую данному объекту, и препятствует перераспределению этого рынка в пользу других объектов; конкурентоспособность - «уровень предприятия» - является общей мерой интереса и доверия к услугам предприятия на фондовом, финансовом и трудовом рынках. В числе главных определяющих факторов этой меры выступают стоимость предприятия, техническая оснащенность рабочих мест, реализуемая концепция управления, управленческие технологии, организационная система, человеческий капитал, стратегический маркетинг, техническая, инвестиционная и инновационная политики и т. д.;

3. Определения, основывающиеся на конкурентоспособности продукции (услуг) предприятия: реальная и потенциальная способность компании, а также имеющиеся у них для этого возможности проектировать, изготавливать и сбывать товары, которые по ценовым и неценовым характеристикам в комплексе более привлекательны для потребителей, чем товары

конкурентов; под конкурентоспособностью предприятия подразумевается как реальная, так и потенциальная способность компании разрабатывать, изготавливать, сбывать и обслуживать в конкретных сегментах рынка конкурентоспособные изделия, то есть товары, превосходящие по качественно-ценовым параметрам аналоги и пользующиеся более приоритетным спросом у потребителей; конкурентоспособность организации - это ее способность производить конкурентоспособный товар или услугу и т. д.

4. Определения, основывающиеся на сравнении с конкурентами: конкурентоспособность предприятия - способность прибыльно производить и реализовывать продукцию по цене не выше и по качеству не хуже, чем у любых других контрагентов в своей рыночной нише; конкурентоспособность - это способность выдерживать конкуренцию в сравнении с аналогичными объектами в условиях конкретного рынка; конкурентоспособность предприятия - это относительная характеристика, отражающая отличие процесса развития данного производителя от производителя конкурента как по степени удовлетворения своими товарами или услугами конкретной общественной потребности, так и по эффективности производственной деятельности [1].

Перечисленные определения не учитывают специфических особенностей отдельных отраслей народного хозяйства (таких, как повышенная опасность нарушений природной среды в горной, энергетической, химической и др. отраслей, социальная значимость горнодобывающих предприятий (во многих случаях они являются системообразующими на территории и градообразующими), неблагоприятные природные условия и т.д.).

Для горнодобывающей отрасли предлагается следующее определение, учитывающее перечисленные особенности отрасли: «конкурентоспособность горнодобывающего предприятия определяется эффективностью использования экономического потенциала предприятия с учетом ресурсных, природно-географических, экологических, инфраструктурных и рыночных факторов, инвестиционной привлекательностью и социальной значимостью».

На горных предприятиях главными конкурентными преимуществами являются не созданные и сформированные в процессе их деятельности условия, т.е. совокупность экономических, производственных и сбытовых факторов, а конкурентные преимущества естественного происхождения – природные и горно-геологические условия, достоверность запасов и ресурсов, их природное качество, сложившаяся экологическая ситуация вокруг предприятия, отсутствие техногенных рисков и др. Спецификой работы горнодобывающих предприятий также является процесс воспроизводства минерально-сырьевой базы, максимальное использование забалансовых и некондиционных запасов и промышленных отходов горно-обогачительного производства, природные и техногенные риски. Во многом, обычно применяемые стратегии создания, формирования и управления конкурентного преимущества для предприятий различных отраслей, для горнодобывающих предприятий неприменимы.

Конкурентоспособность горнодобывающего предприятия - это его преимущество по отношению к другим предприятиям как в отрасли внутри региона, страны и за ее пределами, так и предприятиями других отраслей за финансовые и человеческие ресурсы. В этой связи конкурентоспособность горнодобывающих предприятий может наделять общими характеристиками качества множество предприятий связанных с одним и тем же геологопромышленным типом, и объединять целый регион(т. е. в равных географо-климатических условиях). Оценка может производиться по отдельным показателям или группе показателей. Одно и то же предприятие может быть конкурентоспособным в рамках региона и неконкурентоспособным в рамках страны и мирового рынка.

Библиографический список

1. Жданова Е. С. Анализ определений термина конкурентоспособность предприятия // Вестник науки и образования Северо-Запада России. - 2015. - № 1. - С. 10-15.

ПОКАЗАТЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Соколов А.С., Постоногова А. А. Печинина Д.А.
Уральский государственный горный университет

Конкурентоспособность горнодобывающих предприятий определяется способностью производить и выгодно реализовывать конкурентоспособную продукцию, противостоять вызовам конкурентной среды, создавать и использовать конкурентные преимущества. Чем выше конкурентоспособность товара, тем выше спрос на этот товар, и тем больший экономический эффект получает компания от его реализации. Экономический эффект выражается, в первую очередь, в полученной прибыли [1].

При оценке конкурентоспособности горнодобывающих предприятий необходимо разграничивать критерии и показатели конкурентоспособности полезного ископаемого как продукции и деятельности компании в целом. Для оценки используется индекс конкурентоспособности полезного ископаемого, который рассчитывается на основе показателей качества и эколого-экономической эффективности его потребления, а конкурентоспособность компании — через интегральный индекс, определяемый с учетом показателей эффективности всей производственно-хозяйственной деятельности компании и конкурентной способности производимой продукции.

Для потребителей на внутреннем рынке существенное значение имеют следующие факторы:

- величина полезного эффекта, получаемого при использовании полезного ископаемого;
- сумма удельных затрат на приобретение, величина других затрат, связанных с потреблением полезных ископаемых;
- величина тарифов на энергоресурсы.

Индекс конкурентоспособности полезного ископаемого равен отношению показателей эффективности использования потребителями анализируемой продукции и продукции конкурента, выбранного в качестве эталона для сравнения. При оценке конкурентоспособности продукции различных компаний показатели эффективности потребления полезных ископаемых предлагается корректировать с помощью коэффициентов, учитывающих различия в основных качественных характеристиках (содержание полезного компонента, зольность, содержание примесей).

Интегральный индекс конкурентоспособности всех видов продукции конкретного производителя следует определять на основе единичных индексов конкурентной способности каждого из видов продукции с учетом структуры поставок. Критериями оценки конкурентоспособности горнодобывающего предприятия являются эффективность деятельности компании в целом и конкурентоспособность производимой продукции. Такой подход позволяет определить, какой из выделенных критериев — конкурентоспособность продукции, рентабельность основной и прочей производственно-хозяйственной деятельности - оказывает более существенное влияние на изменение конкурентоспособности компании [2].

Синтетическим показателем, который объединяет конкурентоспособность товаров, товаропроизводителей и отраслей и характеризует положение страны на мировом рынке, является страновая конкурентоспособность на мировом рынке. В самом общем виде ее можно определить, как способность страны в условиях свободной добросовестной конкуренции производить и реализовать полезные ископаемые, удовлетворяющие требованиям мирового рынка и повышающие благосостояние народа данной страны и отдельных ее граждан.

Библиографический список

1. Маркетинг в горной промышленности: Учебное пособие. — М.: Издательство «Горная книга», 2013. - 272 с.
2. <https://science.donntu.edu.ua/ugp/kobetskaya/library/06.pdf>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Стрекалина Е.Ю, Галеев В.В., Комарова О.Г.
Уральский государственный горный университет

Производственные отходы - это остатки материалов и сырья, которые образовались в процессе производства продукции, утратившие полностью либо частично свои качества и не соответствующие стандартам. Данные остатки после предварительной обработки, а иногда и без, могут быть использованы в производственной сфере или потребления, в частности для производства побочных продуктов. Побочные продукты образуются при физико-химической переработке сырья наряду с основными продуктами производства, но не являются целью производственного процесса. Они чаще всего бывают товарными, на них имеются ГОСТы и технические условия, а предприятие само планирует их производство. Отходы производства - это следствие несовершенства технологических процессов, частично недостаточности организации производства, а также несовершенства экономического механизма. Отходы образуются при физико-химической и механической переработке сырья.

В последнее время очень остро стоит проблема загрязнения окружающей среды отходами. Одним из «лидеров» является горнодобывающая промышленность. До середины 20-го века отходы в этой отрасли не рассматривались как большая проблема. Но с ростом добычи стало быстрыми темпами расти количество отходов, причем гораздо быстрее, чем выход готовой продукции. Это происходит из-за того, что:

- в рудах уменьшилось количество полезных компонентов;
- значительно усложнились условия разработки и, соответственно, увеличилось количество вскрышных и отвальных пород.

Именно эти отвалы являются одной из причин загрязнения. По данным статистики под такие отвалы породы отводят 0,1 га земли на 100 т сырья. На самом же деле отходы занимают в общем 100 млн. га. В год выделяется более 4 млн. т породы, часть из которой можно переработать, и тем самым уменьшить количество отходов [1].

В настоящее время существуют различные способы переработки отходов горной промышленности, часто это зависит от вида породы поступившей в отвалы. Это связано с типом разрабатываемого месторождения:

1. при освоении рассыпных месторождений вскрышные породы представлены различными видами зернистого песка, глиной и песчаниками. В производстве они могут использоваться по-разному: глинистые породы можно использовать в производстве керамических материалов, различного вида вяжущих строительных материалов; песчаники и пески используются в производстве бетона в качестве заполнителя; также они необходимы при строительстве дорог, изготовлении строительных растворов и силикатного кирпича;

2. при разработке рудных месторождений в отвалах расположено множество вскрышных скальных пород. Использование их зависит от механических свойств: массивные породы железно рудных месторождений используются в качестве щебня в бетон; породы месторождений комплексных руд используются в роли заполнителя при изготовлении бетона, строительстве дорог. Отходы образуются в виде андезита, гранита и др., а это хорошее сырьё при производстве лёгких заполнителей, используется в качестве лёгкого бетона для строительных блоков и стеновых панелей; разработка массивов, содержащих руды цветных металлов, сопровождается такими породами как диабаз, базальт, серпентиты. Одним из направлений использования базальта является изготовление минерального волокна, применяющегося в качестве утеплителя, арматуры облицовочного и кислотоупорного материала. Серпентин используется для получения водостойкости штукатурных смесей керамической промышленности. Использование переработанных материалов в данной отрасли позволяет не только снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, но также выпускать более дешёвую, конкурентоспособную продукцию.

ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Тиссен Д.В., Чижикова В.М., Комарова О. Г.
Уральский государственный горный университет

В нашей стране самая актуальная проблема – бытовые и промышленные отходы. С каждым днём горы мусора только растут. На самом деле немало людей, которые, не доходя до мусорного контейнера/урны, выбрасывают отходы на тротуар, в траву и т.д. Люди не думают о том, сколько нужно времени, чтобы, например, разложился полиэтиленовый пакет (а нужно примерно 200 лет). Конечно, далеко не всегда и не везде есть мусорные контейнеры и урны, куда можно было бы выбросить тот же фантик от конфеты, не у всех у подъездов есть урна, человек торопясь на работу не может добежать до мусорного контейнера, чтобы выбросить бутылку, воду из которой он допил и ему приходится выкидывать куда-нибудь в сторону или оставлять у подъезда.

В контейнеры попадет мусор различных видов отходов таких, как металл, пластик, стекло и макулатура. Мусор, который привозят на свалки сложно отсортировать, т.к. это занимает немало времени. В 2018 году по стране площадь свалок составила 5 млн. гектар. К 2026 году по прогнозам их площадь увеличится до 8 млн. гектар. Таким образом, годовой прирост составит 0,4 млн. гектар [1].

Образование промышленных отходов (как и отходов потребления) в нашей стране достаточно большое. Суммарное образование отходов производства и потребления в Российской Федерации в 2017 г. равнялось 6.2 млрд. т., большая часть которых (93%) образовывалась в ходе деятельности по добыче топливно-энергетических полезных ископаемых, 4% – отходы обрабатывающей промышленности, около 1% – коммунальный сектор. Среднегодовой прирост суммарного объема образованных отходов за период 2005-2017 гг. составил 6.2% (в добыче полезных ископаемых – 7.2%) [2].

В Свердловской области имеется более 1500 промышленных предприятий, которые выбрасывают вредные вещества в атмосферу. Самые загрязняющие предприятия – это металлургические, их более 50% [3]. На втором месте – обрабатывающие производства, на третьем – энергетические предприятия. На металлургическом производстве выделяют следующие виды отходов:

- шлаки - побочные продукты производства металлической продукции, которые отделяются после очищения сырья. Но некоторые из них ценны сами: титановые, ванадиевые. Шлаки применяются в строительстве в качестве основы для кирпичей, черепицы. Бетон тоже часто изготавливают из шлаков, такая смесь носит название шлакобетон. Иногда туда включены песок и цемент;
- лом и керамические трубы. Для дальнейшей переработки эти отходы очищаются, а потом переплавляются в другие виды продукции;
- окалина (сухая и замасленная) состоит из смеси оксидов, которые формируются из-за окисления. Чаще всего этот термин применяется к железным и медным окислам. Окалину перерабатывают на металлургических заводах из-за высокого содержания железа. Часто применяется покрытие тонким слоем стали и чугуна.
- шламы — отходы горнодобывающей отрасли, получаемые при промывании рудного сырья. Этот вид отходов выглядит как пылевые и мелкие частицы: порошок, илистый осадок, песчаный шлам, стружка металла, твердые осадки.

В Свердловской области самым загрязняющим городом является Нижний Тагил, а самым загрязняющим предприятием в этом городе оказался «Нижнетагильский металлургический комбинат». На этом предприятии зафиксировано превышение ПДК по пыли, аммиаку, нафталину, диоксиду азоту и бензапирену. ОАО «Уралхимпласт» также крупнейший источник сточных вод, сбрасываемых в реку. Неоднократно штрафовался за сбор неочищенных вод.

В Екатеринбурге протекают реки такие, как: Пышма, Исеть и др. На реке Исеть происходит сбор сточных вод, что вредит живности в реках, окружающей среде, появляются неприятные запахи, от которых люди начинают заболеть, начинают вянуть растения (деревья, летом цветы и т.д.). На сегодняшний день известно, что в реку выбрасывается более 2000 тонн ограниченных веществ, около 150 тонн нефти, примерно 100 тонн железа и 700 тонн азота. Также в реке наблюдается повышенное содержание аммония, цинка, меди [4].

На каждом предприятии должен быть утвержден регламент мероприятий по сокращению выброса при плохих метеорологических условиях. Такой регламент обеспечивает сокращение выбросов за счет: использования топливных ресурсов и чистого сырья; запрета на ремонт оборудования и транспорта, который может привести к внеплановым выбросам; усиление интенсивности работы очистных сооружений.

В 2018 году в Екатеринбурге проходило отслеживание выбросов в атмосферный воздух на улицах Коммунистическая и Татищева. На Коммунистической среднесуточная концентрация по диоксиду азота в 2,2 раза больше нормы, по оксиду азота в 1,2 раза, а на Татищева среднесуточная концентрация по пыли мелкодисперсной в 1,1 раза больше, по диоксиду серы в 1,1 раза. В Верхней Пышме за 2018 год среднесуточная концентрация была превышена норма оксида азота в 3,2 раза, по мелкодисперсной пыли в 2,9 раза и по диоксиду азота в 2,8 раза [5]. Из этих результатов можно сделать вывод, что атмосферный воздух в городах загрязняется с каждым годом все больше. А ведь отслеживание проходило рядом с жилыми домами. Люди, выходящие на прогулку с детьми или домашними питомцами, даже не подозревают, что вдыхают эти вредные вещества.

Для того чтоб сохранить природные ресурсы от неизбежного истощения и загрязнения в процессе развития горнодобывающей промышленности необходимо стремиться к рациональному использованию недр в процессе добычи полезных ископаемых в месторождениях.

Для решения данных проблем необходимо использование комплексных мероприятий: производственных, научно-технических, экономических и социальных. В связи с затрагиванием смежных отраслей народного хозяйства, данный вопрос можно назвать межотраслевым [6].

Библиографический список

1. Проблема мусора в России» //Режим доступа: <https://mutorish.ru/problema-musora-v-rossii/>
2. Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении: материалы конференции ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию (Россия, Московская область, 21–22 марта 2019 г.). – Т. 1 / отв. ред. А.А. Широков, А.О. Баранов. – М.: Издательство «Наука», 2019. – 183 с.
3. Интернет-журнал «Экология сегодня» [Электронный ресурс] //Режим доступа: <https://ecologynow.ru/knowledge/zdorove-cheloveka/zagryaznyayuschie-predpriyatiya-sverdlovskoy-oblasti>
4. Экологические проблемы в Екатеринбурге и Свердловской области //Режим доступа: <http://ecology-of.ru/sdat-vtorichnoe-syre/ekologiya-v-ekaterinburge-i-sverdlovskoj-oblasti/>
5. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области [Электронный ресурс] //Режим доступа: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/10008>
6. Мутугуллина, И. А. Комплексный подход к решению проблемы твердых бытовых отходов [Текст] / И. А. Мутугуллина, Ф. К. Ахмедзянова // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – № 9. – С. 246-250

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ НАЛОГООБЛАЖЕНИЯ САМОЗАНЯТЫХ ГРАЖДАН В РОССИИ

Усталова Т.М., Погадаева А.А., Перегон И.В.
Уральский государственный горный университет

1 января 2020 года в России появился новый налог – налог на профессиональный доход (НПД), который в 2019 году взимался в качестве эксперимента только в четырех субъектах РФ, а в настоящее время распространяется на 23 региона РФ. Появление данного налога обусловлено тем, что в настоящее время по данным Росстата, в неформальном секторе экономики заняты более 20 млн. трудоспособных граждан, не работающих по трудовому договору и не ведущих легальный бизнес.

Основные достоинства нового налога заключаются в следующем:

1. Простота регистрации налогоплательщика (все документы можно отправить в налоговую службу через мобильное приложение «Мой налог»).
2. Нет необходимости формировать налоговую отчетность и подавать декларации о доходах (на основании электронной копии чеков по расчетам с клиентами, направляемых ежемесячно в налоговую инспекцию формируется квитанция-расчет для налогоплательщика).
3. Легальность ведения бизнеса при невысоких ставках налогообложения, которые составляют 4 % при расчете с гражданами и 6 %, если расчет производится с ИП или организациями.
4. Возможность получения вычетов со ставки 4 % в размере 1 % и со ставки 6 % — величиной 2 % в пределах 10 тысяч рублей.
5. Освобождение налогоплательщика от уплаты страховых взносов.

При наличии значительного количества плюсов для самозанятых имеются и очевидные недостатки:

1. Налоговый режим пока ограничен сроком до 2028 года.
2. Ограничение лимита дохода суммой в 2,4 миллиона рублей, при превышении которого, данный режим налогообложения не применяется.
3. Запрет на торговлю подакцизными товарами, продукцией, имеющей специальную маркировку, а таких товаров достаточно много.
4. Высокие штрафные санкции за нарушение порядка либо сроков передачи данных о произведенных расчетах в налоговую инспекцию.

Особенно много вопросов возникает по применению данного специального режима налогообложения в моногородах. На Урале сосредоточено порядка 20 % населения проживающего в моногородах.

Уровень зарплат на градообразующих предприятиях невысокий, рабочих мест, чтобы обеспечить население работой не хватает, малый бизнес практически не развивается, стимула для привлечения инвестиций нет, многие градообразующие предприятия просто прекращают свою деятельность, что влечет за собой отток населения, особенно младше 50 лет и высокий уровень бедности.

В таких условиях введение налога для тех, кто работает на себя это создание дополнительных трудностей для людей, оказавшихся в сложных финансовых обстоятельствах, уровень дохода которых и близко не дотягивает до указанной в законе суммы в 2, 4 млн. рублей. Поэтому, обложение данным налогом категории граждан имеющих очень скромные доходы, которые помогают им просто выжить, может иметь кризисные последствия.

Библиографический список

1. <https://samozanyatyj.ru/vidy-deyatelnosti>
2. <https://www.glavbukh.ru/art/98116-vse-o-samozanyatyh-v-2020-godu>
3. https://aif.ru/realty/city/chto_takoe_monogorod

ДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Филинкова М. В., Соколова О. Г.
Уральский государственный горный университет

Решение проблемы повышения конкурентоспособности предприятия неразрывно связано с оценкой уровня конкурентоспособности. Анализ конкурентных позиций организации на отраслевом рынке, выявление основных источников и резервов повышения конкурентоспособности неосуществимы без объективной оценки. Большинство методов оценки конкурентоспособности предприятия ограничены в практическом применении. Исключением можно считать динамический метод, предполагающий анализ основных показателей деятельности предприятия в динамике [1]. В качестве ключевых предлагаем рассматривать показатели характеризующие операционную эффективность, стратегическое позиционирование и финансовую устойчивость.

Сущность операционной эффективности заключается в осуществлении схожих с конкурентами видов деятельности. Как правило в качестве критерия операционной эффективности используют показатель рентабельности производства. Но, результат оценки операционной эффективности через рентабельность по прибыли может быть, как положительным, так и отрицательным [2]. В связи с этим предлагается использовать наиболее емкий и универсальный показатель операционной эффективности - отношение выручки от реализации произведенной продукции (товаров, работ, услуг) к затратам, понесенным в процессе ее производства и реализации.

Коэффициент операционной эффективности рассчитывается по формуле (1):

$$k_{OЭ} = \frac{\mathcal{E}_{оп}}{\mathcal{E}_{ок}}$$

где $k_{OЭ}$ – коэффициент операционной эффективности; $\mathcal{E}_{оп}$ – операционная эффективность анализируемого предприятия; $\mathcal{E}_{ок}$ – операционная эффективность конкурента.

Сущность стратегического позиционирования заключается в определении уникальной позиции, основанной на осуществлении видов деятельности, отличных от видов деятельности конкурентов. Основным результатом и критерием данного показателя является изменение выручки от реализации продукции (товаров, работ, услуг) в сравнении с предшествующим периодом.

Коэффициент стратегического позиционирования рассчитывается по формуле (2):

$$k_{СП} = \frac{I_{ВП}}{I_{БК}}$$

где $k_{СП}$ – коэффициент стратегического позиционирования; $I_{ВП}$ – индекс изменения выручки анализируемого предприятия; $I_{БК}$ – индекс изменения выручки конкурента.

Сущность финансовой устойчивости в краткосрочном периоде сводятся к обеспеченности оборотных активов источниками финансирования. Краткосрочная финансовая устойчивость может быть охарактеризована через обеспеченность предприятия собственными оборотными средствами. Важно отметить, что показатель финансовой устойчивости в сопоставлении с показателями операционной эффективности и стратегического позиционирования совершают большие колебания, вследствие чего становится ключевым фактором, влияющим на уровень конкурентоспособности предприятия. В силу чего, влияние указанных показателей на конкурентоспособность предприятия приводят к сопоставимым величинам, путем извлечения из показателя ликвидности квадратного корня [1].

Коэффициент финансового состояния рассчитывается по формуле (3):

$$k_{Ф} = \frac{L_{п}}{L_{к}}$$

где k_{Φ} – коэффициент финансового состояния. L_{Π} – ликвидность анализируемого предприятия; L_{κ} – ликвидность предприятия конкурента.

Интегральный показатель конкурентоспособности исследуемого предприятия может быть рассчитан по формуле:

$$k_{\Pi} = k_{03} \times k_{\text{СП}} \times k_{\Phi}$$

где k_{Π} – уровень конкурентоспособности анализируемого предприятия.

Критериальные значения коэффициента конкурентоспособности определяются следующим образом: чем выше коэффициент конкурентоспособности, тем более конкурентоспособным является анализируемое предприятие [1].

Важно отметить, что каждый из показателей конкурентоспособности в отдельности является необходимым, но не достаточным условием обеспечения конкурентоспособности предприятия. Устойчивая конкурентоспособность предприятия может быть достигнута только при сочетании ряда показателей конкурентоспособности, которые дополняют друг друга и создают конкурентные преимущества предприятия [3, 4].

На основе представленной методики был оценен уровень конкурентоспособности АО «ПО «УОМЗ» (рис.1).

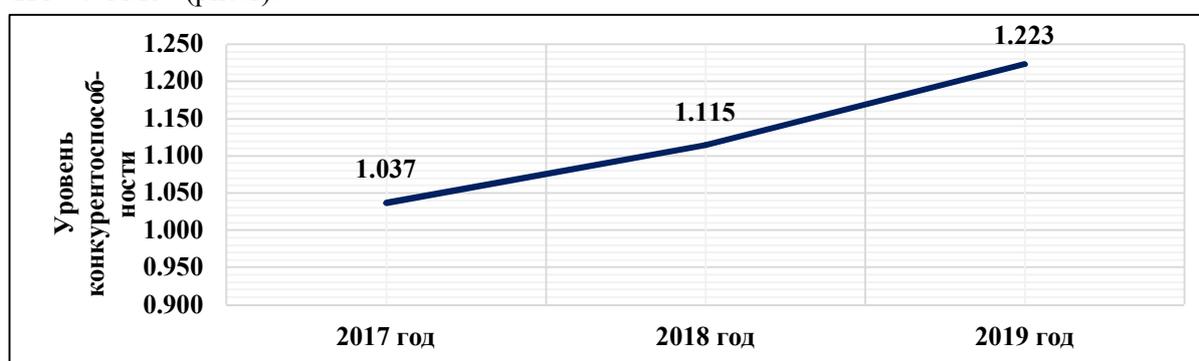


Рисунок 1 - Динамика уровня конкурентоспособности АО «ПО «УОМЗ» за 2017-2019 гг.

На основе анализа полученных данных можно сделать выводы о том, что уровень конкурентоспособности АО «ПО «УОМЗ» на конец 2019 года составил 1,223, что свидетельствует об удовлетворительном уровне конкурентоспособности исследуемого хозяйствующего субъекта.

Таким образом, АО «ПО «УОМЗ» имеет достаточно сильный конкурентный статус, в сравнении со своими конкурентами, во многом благодаря грамотно построенной руководством стратегии развития предприятия.

Библиографический список

1. Воронов Д.С. Динамический подход к оценке конкурентоспособности предприятий // Конкурентоспособность социально-экономических систем: монография / под науч. ред. А.И. Татаркина и В. В. Криворотова. М.: Экономика, 2017. – 466 с.
2. Воронов Д.С., Криворотов В.В. Пути повышения конкурентоспособности предприятия//Проблемы организации конкурентоспособного производства и повышения устойчивости производственных систем. Сборник научных статей. Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2016. С. 481-488.
3. Филинкова М. В., Соколова О.Г. Методы оценки конкурентоспособности промышленного предприятия / 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. С.636-638.
4. Соколова О.Г., Мочалова Л.А., Филинкова М.В. Оценка конкурентоспособности предприятия при применении системы сбалансированных показателей / Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей Седьмой всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Екатеринбург, 15016 октября 2019 года / отв. ред. проф. М.Н. Игнатьева и доц. Л.А. Мочалова; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. С. 50-54.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕНОВЫХ МУЛЬТИПЛИКАТОРОВ ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ-ГОЛУБЫХ ФИШЕК РОССИИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА МОСКОВСКОЙ БИРЖЕ (МОЕХ)

Фомичева А.В., Подкорытов В.Н.
Уральский государственный горный университет

Газодобывающая отрасль является одной из важнейших составляющих топливно-энергетического комплекса России. Акции наиболее крупных компаний газового сектора входят в число голубых фишек на отечественном биржевом рынке. Инвестиционная привлекательность газодобывающих компаний обуславливает необходимость объективного анализа их рыночной стоимости (рыночной капитализации), формируемой фондовым рынком. Как известно, инструментами, позволяющими проанализировать переоцененность/недооцененность акции того или иного предприятия, служат мультипликаторы, представляющие собой отношение рыночной капитализации к наиболее важным финансовым показателям компании.

В рамках настоящей работы, применительно к крупнейшим газодобывающим компаниям России (ПАО «Газпром», ПАО «НОВАТЭК») исследованы за период с 2014 г. по конец 2019 г. следующие мультипликаторы:

- P/E (рыночная капитализация / чистая прибыль);
- P/S (рыночная капитализация / выручка от реализации);
- P/B (рыночная капитализация / балансовая стоимость собственного капитала предприятия).

Из рисунка 1 видно, что показатель P/E у ПАО «НОВАТЭК» подвержен наибольшему колебаниям по сравнению с аналогичным показателем ПАО «Газпром». Кроме того, значения рассматриваемого мультипликатора у ПАО «НОВАТЭК» в большинстве периодов существенно выше, чем у ПАО «Газпром».

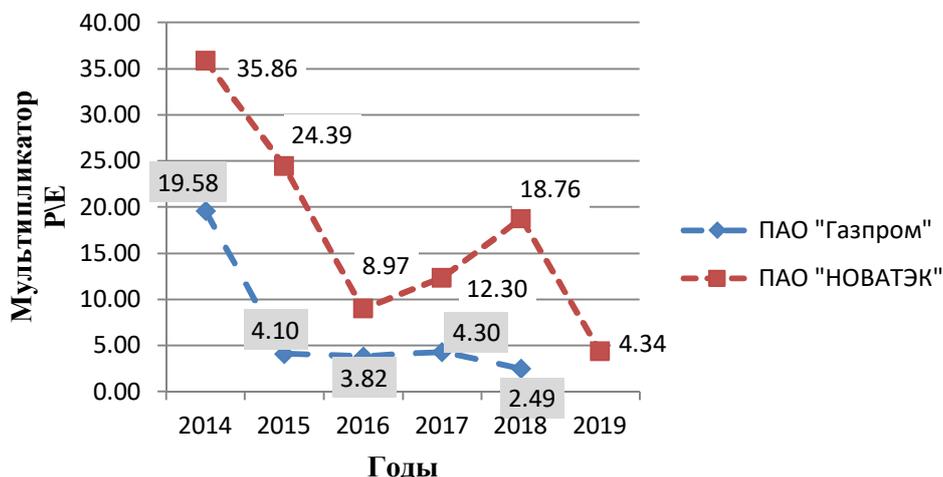


Рисунок 1 - Динамика мультипликаторов P/E крупнейших газовых компаний России в период с 2014 г. по 2019 г.

На рисунках 2, 3 содержатся данные об изменении мультипликаторов P/S и P/B соответственно. Как и в предыдущем случае, наибольшие значения показателей имеет компания ПАО «НОВАТЭК». Мультипликатор P/S, равный 4,44 ед. (в 2019 г.) означает, что стоимость указанного эмитента, формируемая фондовым рынком составляет 4,44 годовой выручки предприятия. В свою очередь, мультипликатор P/B показывает на то, сколько собственных

капиталов по балансу (2,33 ед. в 2019 г. у ПАО «НОВАТЭК» и 0,44 ед. в 2018 г. у ПАО «Газпром») составляет рыночная капитализация компании (в условиях сбалансированного рынка $P/B \approx 1$).

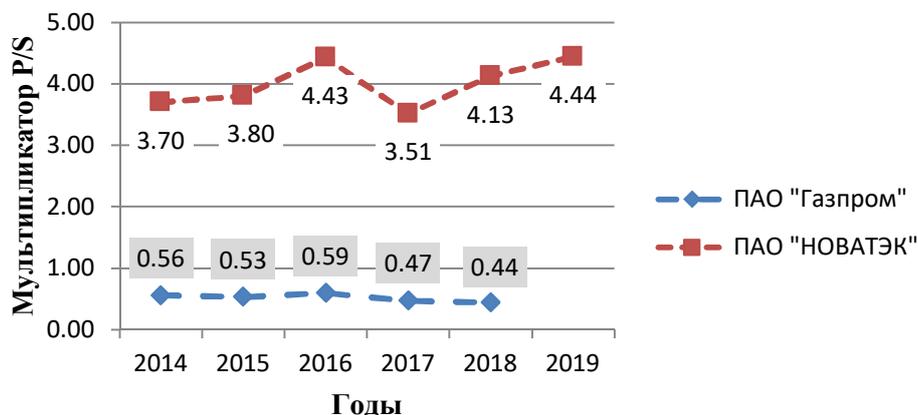


Рисунок 2 - Динамика мультипликаторов P/S крупнейших газовых компаний России в период с 2014 г. по 2019 г.

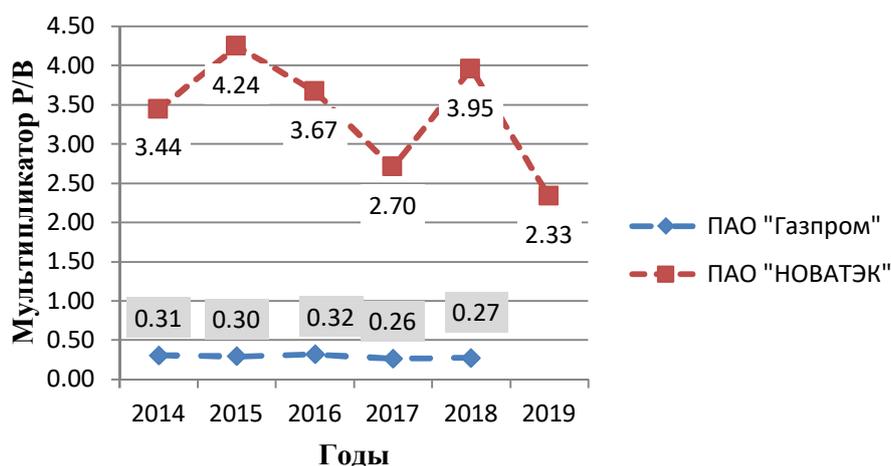


Рисунок 3 - Динамика мультипликаторов P/B крупнейших газовых компаний России в период с 2015 г. по 2019 г.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

- мультипликаторы P/E подвержены более существенным колебаниям по сравнению с P/S и P/B, в связи с высокой изменчивостью чистой прибыли рассматриваемых компаний;
- наиболее стабильны с течением времени мультипликаторы P/S и P/B у ПАО «Газпром», что делает инвестиции в акции данного эмитента наименее рискованными;
- значения мультипликаторов ПАО «НОВАТЭК» представляются завышенными, из этого следует, что обыкновенные акции компании переоценены рынком.

Необходимо также отметить, что последние события, произошедшие на мировых финансовых рынках («черный понедельник», 09.03.2020 г.) могут значительно повлиять на показатели и инвестиционную привлекательность рассмотренных газодобывающих компаний.

АНАЛИЗ ЦЕНОВЫХ МУЛЬТИПЛИКАТОРОВ КРУПНЕЙШИХ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ-ЭМИТЕНТОВ РОССИИ

Широбокова М.Д., Подкорытов В.Н.
Уральский государственный горный университет

Фондовый рынок России представляется достаточно молодым, с короткой (менее 30 лет) историей. Во-многом по этой причине на рынке наблюдаются значительные колебания как цен акций отдельных крупных компаний-эмитентов, так и основных российских фондовых индексов. Следует отметить, что весомую долю на торгах в рамках фондового сектора Московской биржи (МОЕХ) составляют предприятия минерально-сырьевого комплекса.

В рамках настоящей работы, авторами был проведен расчет и анализ мультипликаторов P/E (рыночная капитализация / чистая прибыль), P/S (рыночная капитализация/выручка от реализации) и P/B (рыночная капитализация / собственный капитал компании) для компаний ПАО «Роснефть» и ПАО «Лукойл».

Как известно, основной областью применения оценочных мультипликаторов является фундаментальный анализ акций компаний для оценки их инвестиционной привлекательности.

Как видно из рисунка 1, показатель P/E у предприятий в 2016 г. имеет наиболее высокие значения. Акции компаний значительно переоценены рынком. Так, например, P/E равный 22,09 ед. означает, что с существующей на тот момент чистой прибылью, ПАО «Роснефть» в состоянии покрыть инвестиции без учета фактора дисконтирования не раньше, чем через 22 года.

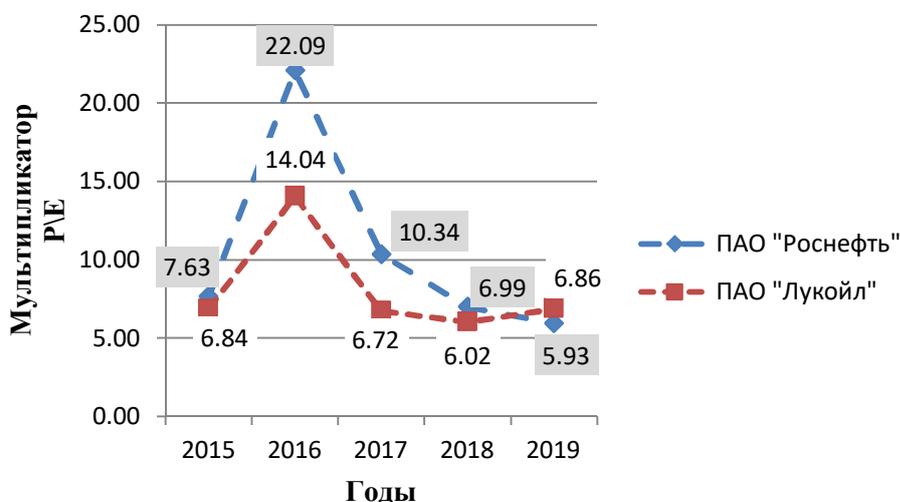


Рисунок 1 - Динамика мультипликатора P/E в период с 2015 г. по 2019 г.

На рисунке 2 представлена динамика мультипликатора P/S в период с 2015 г. по 2019 г. Выручка от реализации представляется наиболее «прозрачным» показателем, отражающим объемы производства компании. Как правило, P/S с учетом отраслевой специфики составляет до 1 ед. У крупных промышленных предприятий этот показатель относительно ниже, чем у компаний малого и среднего бизнеса. В целом, можно отметить стабильность P/S у рассматриваемых нефтедобывающих компаний по годам, со скачком в 2016 г. у ПАО «Роснефть».

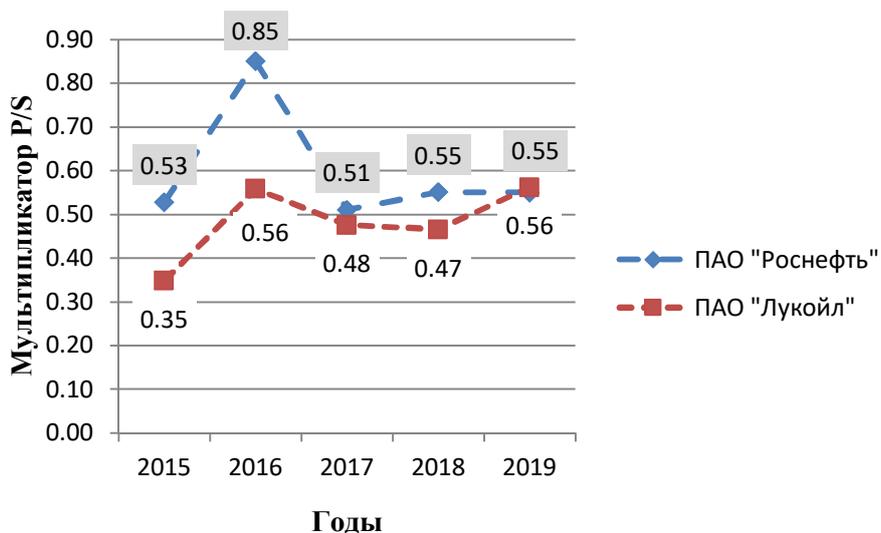


Рисунок 2 - Динамика мультипликатора P/S в период с 2015 г. по 2019 г.

На рисунке 3 содержатся данные об изменении мультипликатора P/B так же в период с 2015 г. по 2019 г. Начиная с 2017 г. наблюдается постепенное повышение указанного показателя у рассматриваемых компаний до значений более 1 ед., при этом дальнейшее его увеличение может указывать на переоцененность акций рынком.

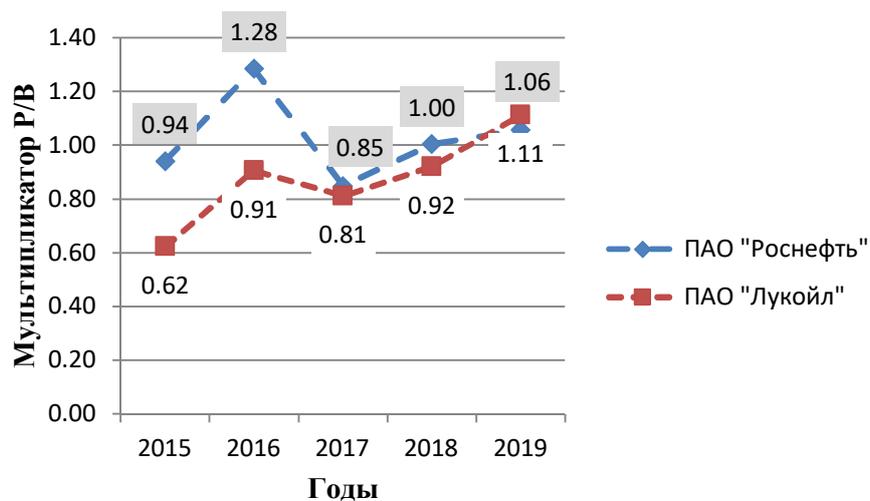


Рисунок 3 - Динамика мультипликатора P/B в период с 2015 г. по 2019 г.

Таким образом, к началу 2020 г. рассматриваемые мультипликаторы стабилизируются, достигая приемлемых значений, что представляет интерес для долгосрочных инвесторов. Следует отметить, что ситуация, произошедшая в последние дни («черный понедельник», 09.03.2020 г.), может существенно изменить положение фондового рынка России в целом и в большой степени скорректировать показатели отечественных сырьевых компаний, в частности.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ГРУППЫ НИОКР НА ПРИМЕРЕ КОНСТРУКТОРСКОГО ОТДЕЛА КАРЬЕРНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ ПАО «УРАЛМАШЗАВОД»

Штыков С. О., Мочалова Л. А.

Уральский государственный горный университет

Стратегические документы, принятые в нашей стране в последние годы, ориентируют субъектов любого уровня на развитие науки и техники с целью обеспечения их конкурентоспособности. В частности, в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации говорится о необходимости создания условий для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам, а также о важности формирования эффективной современной системы управления в области науки, технологий и инноваций, обеспечивающей повышение инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок, эффективности капиталовложений в указанную сферу, результативности и востребованности исследований и разработок [1].

В соответствии со ст. 2 Федерального закона от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» научной (научно-исследовательской) признается деятельность, направленная на получение и применение новых знаний [2]. Так, фундаментальные научные исследования, которые относятся к экспериментальной или теоретической деятельности, проводятся с целью получения новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды. Прикладные научные исследования направлены в первую очередь на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

Сведения о том, что нужно считать НИОКР, можно взять из Гражданского кодекса РФ (ГК РФ). Согласно п. 1 ст. 769 ГК РФ научно-исследовательские работы – это научные исследования, а опытно-конструкторские и технологические работы; это разработка образца нового изделия, конструкторской документации на него или новой технологии. Что касается результатов НИОКР, по международным правилам все НИОКР, давшие положительный результат, признаются нематериальными активами, все остальные остаются строчками расходов на балансе предприятия.

Примером научно-исследовательской деятельности предприятия являются поиск, оценка и окончательный отбор областей применения результатов исследований или иных знаний. Примером деятельности по разработке выступают проектирование, конструирование и тестирование прототипов и моделей перед началом производства или использования. Целью всей научно-технической деятельности является получение и применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических и иных проблем. В сравнении с другими производственными процессами на предприятии главной особенностью НИОКР выступает наличие в разработках элемента новизны. В остальном же НИОКР можно рассматривать как самый обычный производственный процесс, который можно разбивать на этапы, операции, определить временные и материальные рамки [3-5].

В качестве примера организации работы группы НИОКР рассмотрим работу конструкторского отдела карьерных экскаваторов (далее ОКЭ) ПАО «Уралмашзавод». ОКЭ занимается конструированием карьерного гусеничного экскаватора, представляющего собой экскаватор циклического действия, одноковшовую выемочно-погрузочную машину на гусеничном ходу, копающую малосвязные или черпающую разрушенные породы и последовательно их перемещающую, прерывающую копание на время перемещения породы. Он относится к классу крупногабаритной землеройной спецтехники, широко используемой для добычи полезных ископаемых открытым способом.

Во главе отдела ОКЭ стоит начальник отдела, в обязанности которого входит распределение работ между рабочими группами и принятие решений по актам несоответствия продукции, вынесение ремонтных решений, заполнение отчётных ведомостей по отделу, проверка и визирование различных рабочих документов, а также ознакомление подчинённых с приказами вышестоящих инстанций, контроль за заполнением листов ознакомления и др. Иногда решения большинства вопросов по актам несоответствия продукции и вынесение ремонтных решений по каким-либо узлам принимаются им совместно с человеком, наиболее сведущим в объекте поставленного вопроса. Как правило, этим человеком является руководитель группы или рядовой конструктор, разрабатывавший конструкторскую документацию (далее КД) на данную продукцию.

ОКЭ состоит из рабочих групп: группы ходовых систем, группы главных механизмов, группы рабочего оборудования, группы сварных металлоконструкций. Работой каждой из групп управляет руководитель группы. Состав группы может варьироваться от 2 до 6 человек, включая самого руководителя. В обязанности руководителя группы входит координация работы в подконтрольной группе, определение сроков выполнения заданий и распределение работ по ним между рядовыми конструкторами. Зачастую наиболее опытный специалист из числа руководителей группы является заместителем начальника отдела. В должностные обязанности руководителя группы входит также проверка выпускаемой КД в качестве проверяющего, нормоконтролёра или утверждающего в зависимости от ответственности разрабатываемого узла в масштабах всей машины.

Рядовой же конструктор выпускает КД, согласует её с технологическими службами, проводит извещения об изменении КД, занимается прочностными расчётами разрабатываемых узлов. Более опытные рядовые конструктора выполняют функции проверяющего или нормоконтролёра выпускаемой КД, участвуют в принятии решений по актам на несоответствие продукции и ремонтным решениям. Кроме того, на рядовых конструкторов часто возлагают обязанность авторского надзора в ходе производства, ходить в цех по вопросам актов несоответствия продукции, общаться с рабочими с целью улучшить качество продукции, удешевить или упростить и ускорить производство основной продукции.

Такая организация работы конструкторского отдела, с одной стороны, дает возможность разгрузить опытных конструкторов и руководителей от простой работы и высвободить время для решения более ответственных и сложных вопросов, с другой – позволяет дать возможность менее опытным конструкторам быстрее в условиях реального производства набраться опыта, повысить свою квалификацию и получить возможность перевода на более высокую должность. В ПАО «Уралмашзавод» такая организация работы конструкторов наблюдается уже не одно десятилетие и хорошо себя зарекомендовала. Слабое место в этой системе только одно - недостаточная финансовая стимуляция молодых специалистов. Интерес работника необходимо финансово подкреплять, например, регулярно предоставляя возможность повышения категории или возможности получать дополнительные задания, увеличивая тем самым свой доход.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127 «О науке и о государственной научно-технической политике»: ФЗ изм. от 23 декабря 2003 г. № 186-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. № 35, (26 авг.). С. 4137.
3. Давыдова О. В. Инновации производства путём выполнения НИОКР // Торговля: бухгалтерский учет и налогообложение. 2014.
4. Закржевская И. В. К вопросу о предмете договоров на выполнение НИОКР // Вестник Омского университета. Серия «Право». 2008. №3(16). С. 112-115.
5. Сосунова Л. С., Аббазова Л. Р., Фадеева А. О. Стандарты учета расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) // Молодой ученый. 2016. № 21. С. 498-501. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/125/34723/> (дата обращения: 26.03.2020).

ВНЕДРЕНИЕ «БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА» В УСЛОВИЯХ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Юсибов М.М., Комарова О. Г.
Уральский государственный горный университет

Невысокая конкурентоспособность ряда отечественных промышленных предприятий связана с проблемой ресурсосбережения, как главного фактора реализации продукта производства и увеличения его эффективности. Вследствие этого задача ресурсосбережения приобретает очень высокую актуальность. Ее решение связано со снижением материалоемкости, уменьшением потерь материалов и труда, осуществляется за счет введения в производство новейшей техники и применения вторичных ресурсов. В настоящее время в основу принципа ресурсосбережения должны быть положены новые правила построения бережливых производственных систем. Подобные перемены вызывают потребность изменений также и в организации производства. В связи с этим следует отметить, что в условиях XXI века в развитых странах активно выступает образование принципа «расходовать меньше - создавать больше» на основе эффективного подхода, который ориентирован на достижение устойчивого развития за счет более эффективного расходования ресурсов. Он называется «lean production» или «бережливое производство».

Реализация концепции «бережливого производства» важна в любых сферах, в том числе в условиях угольной промышленности. Главной проблемой инновационного развития угольной индустрии заключается в ресурсосбережении и защите окружающей среды. Принимая во внимание значимость природоохранных вопросов и также отрицательное воздействие производственных процессов при угледобыче следует предоставить возможность проведения реинжиниринга производственных процессов, которые не соответствуют современным требованиям организации производства. Немаловажно заметить, что осуществление перепроектирования должно носить единый характер, т.е. должна быть построена единая система, при помощи которой можно регулировать и держать под контролем реализацию этих процессов.

Несмотря на то, что в последние годы в производство внедряется все больше и больше современной техники, уровень ресурсоемкости чрезвычайно высок. Исследование себестоимости добычи угля открытым способом (транспортная технология), к примеру, одной из наиболее крупных угледобывающих фирм РФ - ОАО ХК «Кузбассразрезуголь», демонстрирует, что материальные затраты здесь постоянно высоки и достигают 50% общих издержек производства [1]. Необходимо учитывать, что идет интенсивный поиск по созданию эффективных альтернативных энергетических конструкций на основе углеводорода. Оценки прогнозирования говорят о приближении конца «эры угольной промышленности». В соответствии с мониторингом знаменитого футуролога, технического руководителя Google Рэя Курцвейла, к 2028 году альтернативная энергетика станет одной из основных технологий с целью формирования всех других. Она станет утверждена как одна из ключевых концепций. Солнечные батареи будут до такой степени результативными, что их будет достаточно на покрытие большей части энергетических затрат [3]. Кроме того, по результатам Парижской климатической конференции 2016 года, протоколом которой предписывается очередное сокращение выбросов CO₂, в настоящее время активно обсуждается концепция создания в Сибири, где как раз и сконцентрированы главные угольные месторождения РФ, безуглеродной зоны, что ставит перед угольной отраслью России задачу преобразований уже в свете новых экологических требований [5]. Следовательно, ставить крест на угольном топливе пока рано. Это демонстрирует чрезвычайно сильное давление, с которым столкнулась угледобывающая отрасль, а в ближайшие годы будет подвергаться еще большей степени.

Основная задача «бережливого производства» - это исключение любой деятельности, которая потребляет ресурсы, но не производит потребительной ценности. Выделим ключевые

правила концепции «бережливого производства» по отношению к условиям угледобывающей отрасли:

- установление потребительной ценности. Потребительная ценность - это главный подход в формировании производственных систем на принципах «бережливого производства», это цель и смысл существования производства товаров или услуг в передовых финансовых условиях;

- улучшение системы, как ключевое положение организации эффективного создания потребительной ценности. Считается постоянным звеном «бережливого производства», нацеленным на конечного потребителя. Цепь «производство угля - потребитель» предполагает собой непосредственно такую производственно-логистическую концепцию. Ее цель - абсолютно максимальное удовлетворение запросов и надежд конечного потребителя может быть достигнута только в случае общего скоординированного действия частей этой концепции. Не имеет значения совершенствовать качественные и стоимостные характеристики деятельности частей концепции по отдельности, если полная победа пропадает из-за несогласованности взаимодействия на стыках. Попытка такого рода станет случаем «субоптимизации», т.е. локальной (кажущейся) оптимизации, которая никак не предоставляет успеха с точки зрения концепции в целом;

- внедрение принципа «втягивающего» производства, обеспечивающего согласованность (синхронизацию) порядка функционирования производственных концепций с динамикой рыночного спроса.

Внедрение значительных перемен в качество дел и принуждение производственного потока к наиболее стремительному передвижению приводит к обнажению прежде невидимых источников утрат. Чем стремительнее реализуется правило «втягивающего» производства, чем больше продукции изготавливается под определенную заявку; чем меньше время обработки заказа, тем больше выявляется источников, мешающих осуществлению заказа определенного покупателя четко в срок и на критериях, комфортных для него. Работа совместно с пользователями над уточнением определения потребительской ценности нередко приводит к обнаружению добавочных возможностей ускорить поток и продвинуться в сторону реализации основ «бережливого производства» (в эталоне любая производственная операция - точно по расписанию и под определенный заказ).

- организация командной работы «бережливое производство», направленной на основную борьбу с потерями различного рода на основе поддержания стратегии непрерывного совершенствования процессов и систем.

Переход к деятельности на принципах «бережливого производства» станет содействовать важному увеличению производительности применения ресурсов и, как следствие, увеличению конкурентоспособности и жизнеспособности угледобывающих компаний в передовых финансовых критериях.

Библиографический список

1. Малышев Ю. Н., Зыков В. М. Угольная промышленность России в XXI веке. http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=272
2. Рифкин Д. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. Москва; 2014. - 223 с.
3. Михальченко, В. В. Организационно-экономические основы формирования адаптивных систем угледобычи. Челябинск, 2002. -35 с.
4. Михальченко В. В., Хотинский А. М. Синхронизация работы предприятий открытой угледобычи с динамикой рыночного спроса. - Кемерово: Кузбассвуиздат, 2015. - 176 с.
5. Вумек, Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. 2004. - 473 с.

ОЦЕНКА ЦЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМНОЙ УСЛУГИ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭРОЗИИ ПОЧВ «ПОЧВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ» В РАЗРЕЗЕ РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН¹

Емельянова Е.А., Юрак В.В.
Уральский государственный горный университет
ФГБУН Институт экономики УрО РАН

Нарушение земель в процессе антропогенной деятельности, в том числе недропользования, приводит к деградации всего ландшафта в целом и, как следствие, к снижению качества жизни человека. Экономическая оценка реальных и потенциальных ущербов от деградации земель крайне важна для разработки алгоритма оптимального управления земельными ресурсами на наднациональном, национальном, региональном, муниципальном уровнях и уровне отдельного хозяйства. Так, например, неправильное применение технологий при использовании земельных ресурсов всегда вызывает определенные негативные процессы в виде эрозии. Эти процессы оказывают отрицательное влияние на качество почвенного покрова, снижают его плодородие, нарушается питательный режим почв. Поэтому исследование и изучение эрозионных процессов, а также их экономическая оценка, на конкретных ландшафтах приобрели большое значение.

Таким образом, объектом данного исследования являются «почвенные экосистемы». Было использовано именно это определение, так как оценке подвергались не только агроэкосистемы, но и другие, где ценность педосферы достаточно высока.

Для оценки ценности «почвенных экосистем» на данном этапе наиболее распространено использование теории экосистемных услуг. Согласно этой теории под экосистемными услугами понимаются выгоды для людей, получаемые от экосистем [11]. Даже современные знания и технологии способны существенно уменьшить воздействие человека на экосистемы. Однако их потенциал вряд ли можно будет использовать в полном объеме до тех пор, пока экосистемные услуги не перестанут рассматривать как бесплатные и бесконечные, а их ценность не будут в полной мере принимать во внимание.

В данном исследовании был проведен экспресс-анализ оценок экосистемной услуги регулирование эрозии почв в разрезе разных климатических поясов. Данная услуга была оценена такими методами как: 1) метод рыночных цен; 2) метод предотвращенного ущерба; 3) метод субъективных предпочтений, а также 4) метод количественной оценки. Для наглядности все методы были приведены в сводную диаграмму (Рис.).



Рисунок. Методы экономической оценки экоуслуги регулирование эрозии почв

Результаты экспресс-анализа показали, что для экономической оценки экосистемной услуги регулирование эрозии почв часто используемым методом является метод предотвращенного ущерба. Это объясняется тем, что данный метод предназначен для получения укрупненной эколого-экономической оценки ущерба, предотвращаемого в результате

¹ Исследование подготовлено в соответствии с государственным заданием ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» № 0833-2020-0008 «Разработка и эколого-экономическое обоснование технологии рекультивации нарушенных горно-металлургическим комплексом земель на основе мелиорантов и удобрений нового типа» и выполнено совместно с сотрудниками Центра коллективного пользования (ЦКП) с использованием фондов Центра коллективного пользования научным оборудованием ФНЦ БСТ РАН (No Росс RU.0001.21 ПФ59, Единый российский реестр центров коллективного пользования - <http://www.ckp-rf.ru/ckp/77384>).

осуществления государственного экологического контроля, реализации экологических программ и природоохранных мероприятий, выполнения мероприятий в соответствии с международными конвенциями в области охраны окружающей природной среды.

Экономическая оценка регулирования эрозии «почвенных экосистем» с помощью данных методов приведена в таблице.

Таблица – Методы экономической оценки экосистемной услуги регулирование эрозии почв «почвенных экосистем»

Метод оценки	Экономическая оценка экоуслуги регулирование эрозии почв*, млн долл. США/га в год	Источники
Тропический пояс/зона		
метод рыночных цен	0,083	[4]
метод предотвращенного ущерба	0,029-0,096	[3]
метод субъективных предпочтений	0,113	[4]
Субтропический пояс/зона		
метод рыночных цен	0,484	[1]
метод предотвращенного ущерба	0,039-0,809	[3]
количественная оценка	0,928	[9]
Субэкваториальный пояс/зона		
метод рыночных цен	0,002	[8]
Умеренный пояс/зона		
метод рыночных цен	0,002-0,540	[2],[5],[6],[7]
метод предотвращенного ущерба	0,078-0,188	[3]

*Экономические оценки были приведены к состоянию на 01.01.2020г., при этом был использован инструментарий дисконтирования. Норма доходности была определена как средняя ставка рефинансирования ЦБ РФ за каждый год.

По данным таблицы можно сделать вывод в отношении ценности «почвенных экосистем», которая изменяется в пределах от 0,002 до 0,928 млн. долл. США за 1 гектар в год по состоянию на 01.01.2020. Анализируя максимальные пределы экономических оценок ценности экоуслуги регулирование эрозии почв, следует отметить, что наиболее ценными выступают почвы субтропического климатического пояса и их максимальная оценка составляет 0,096 млн. долл. США за 1 гектар в год, а это значит, что согласно наиболее часто используемому методу предотвращенного ущерба, необходимо больше денежных средств тратить на предотвращение эродирования и поддержание высокого качественного уровня почвенных экосистем. Второе место по ценности занимают почвы умеренного пояса с максимальной экономической оценкой на уровне 0,540 млн. долл. США за 1 гектар в год; на третьем месте расположились почвы тропического пояса; на четвертом – почвы субэкваториального пояса.

Таким образом, более «дорогими» для восстановления нарушенных земель являются почвы субтропического и умеренного поясов, что необходимо учитывать при разработке проектов природопользования в границах данных климатических зон.

Библиографический список

1. Eastwood C., Krause M., Alexander R.R. Muddied Waters: Estimating the National Economic Cost of Soil Erosion and Sedimentation in New Zealand // Paper presented at the 44th Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society. Sydney – 2001.- 47.
2. Graves, A., J. Morris, L. Deeks, J. Rickson, M. Kibblewhite, J. Harris and T. Fairwell The Total Costs of Soils Degradation in England and Wales // Environmental Economics. – 2018. – 119. - pp. 399-413.
3. Ribaudo, Marc O. : Reducing Soil Erosion: Offsite Benefits // Natural Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C., Agricultural Economic Report -1986.-No. 561, pp. 24.
4. Paterson, Robert J., Michael I. Luger, Raymond J. Burby, Edward J. Kaiser, H. Rooney Malcolm, Alicia C. Beard. Costs and Benefits of Urban Erosion and Sediment Control: The North Carolina Experience // Environmental Management. -2016.-Vol 17, no. 2, 167-178.
5. Hansen L.: Conservation Reserve Program: Environmental Benefits Update // Agricultural and Resource Economics Review 36.-2007.- no.2.- pp.267-280

ОЦЕНКА ЦЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ УМЕРЕННОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ПОСРЕДСТВОМ ТЕОРИИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ²

Костромина Т.А., Юрак В.В.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время наблюдается тенденция роста антропогенной нагрузки на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан. Согласно исследованию [13] главным виновником нарушения земель и, как следствие, располагаемых на них экосистем, является горнодобывающая промышленность (занимает порядка 67% в структуре причин нарушения земель по данным на 2017 год). Для снижения влияния человека на окружающую среду в практике государственного регулирования наряду с другими механизмами используется административно-правовое регулирование. Так, например, стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (стратегия НТР РФ), утвержденная указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642, предусматривает ряд мер по ограничению человеческого воздействия на окружающую среду.

В ближайшие 10-15 лет приоритетами стратегии научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты, а также создать технологии, являющиеся основой, во-первых, для инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, а во-вторых, для устойчивого положения России на внешнем рынке, в том числе за счет обеспечения устойчивого развития российского общества путем выстраивания системы сбалансированного и равновесного природопользования, учитывающего выгоды от всех трех подсистем: экономической, экологической и социальной. Для реализации данной стратегии и эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы необходима справедливая и актуализированная оценка ценности экосистем [1]. Одним из современных подходов, позволяющих оценить ценность экосистем, является теория экосистемных услуг. Возрастающая ограниченность ресурсов планеты актуализирует в настоящее время разработку широкого круга вопросов, связанных с экосистемными услугами, включая их идентификацию, оценку, определение потенциальных продавцов и покупателей, механизмов компенсации, формирование рынков этих услуг [11]. «Экосистемные услуги – это выгоды, получаемые человеком от природы» согласно Millennium Ecosystem Assessment [12]. Базовым принципом теории экосистемных услуг является платность предоставляемых природой человеку экоуслуг. Таким образом, оценив ценность экосистемных услуг конкретных экосистем можно определить наиболее предпочтительный вариант их использования для удовлетворения потребностей нынешнего и будущего поколений.

Для данного исследования была принята следующая классификация экосистем: 1. тропические леса; 2. леса умеренной климатической зоны; 3. пастбищные земли (степь, саванна, тундра, травянистые ландшафты); 4. пустыни и полупустыни; 5. озера, болота, реки, дельты; 6. горы; 7. острова; 8. моря. Объектом текущего исследования выступают лесные экосистемы, так как они представляют наибольшую ценность с точки зрения экономической оценки экоуслуг, что подтверждается в работе [2].

Для выявления стоимости экосистемных услуг был проведен экспресс-анализ оценок ценности экосистемных услуг лесных экосистем умеренной климатической зоны (см. табл.). В анализируемых работах в отношении лесных экосистем умеренной климатической зоны оценке подвергались следующие экосистемные услуги: продовольствие, регулирование климата и качества воздуха, регулирование воды, регулирование эрозии почв.

² Работа подготовлена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-190.2020.6 «Big data оценок экосистемных услуг регионов в разрезе разных физико-географических зон».

Таблица – Оценка ценности экосистемных услуг лесных экосистем умеренной климатической зоны

№ м-да	Метод	Частота использования метода, %	Оценка ЭУ*	Ед. измерения	Источники
1	Метод рыночных цен	75,0	0,000135-45089,52	млн евро/га в год	[3],[4],[5],[6],[7],[8]
2	Метод замещающих затрат	12,5	3,88	млн евро/га в год	[9]
3	Метод аналогий	12,5	2626,81	млн евро/га в год	[10]

*Экономические оценки были приведены к состоянию на 01.01.2020г., при этом был использован инструментарий дисконтирования. Норма доходности была определена как средняя ставка рефинансирования ЦБ РФ за каждый год.

Результаты экспресс-анализа показали, что наиболее часто экосистемные услуги лесных экосистем умеренной климатической зоны оцениваются методом рыночных цен. Это объясняется тем, что данный метод является наиболее удобным для оценки лесных экосистем, так как данная экосистема, как минимум в отношении обеспечивающих экоуслуг, имеет рынок, представленный продавцами и покупателями. Метод замещающих затрат и аналогий имеют одинаковую частоту использования, но занимают меньшую долю в структуре в сравнении с частотой метода рыночных цен, так как данные методы, во-первых, в наименьшей степени учитывают особенности конкретных регионов расположения исследуемых экосистем, а, во-вторых, требуют больших трудозатрат для монетизации экоуслуг.

Таким образом, экспресс-анализ показал, что ценность экосистемных услуг имеет достаточно обширный диапазон значений от 0,000135 до 45089,52 млн евро/га в год, то есть для более точной оценки ценности конкретных экосистем необходимы точечные лабораторные и полевые исследования анализируемых экосистем. Тем не менее, для проведения экспресс-оценок возможно использование полученных в текущей работе результатов.

Библиографический список

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации утверждена указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/ (дата обращения 12.03.2020).
2. Юрак В.В. Методические рекомендации по экономической оценке регулирующих и социальных экосистемных услуг. Препринт. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН – 2018. – 55 с.
3. Chiabai A., Travisi C. M., Ding H., Markandya A., Nunes P. A. L. D. Fondazione Eni Enrico Mattei // FEEM. – 2009. - №12. – P.12-42.
4. Häyhä T., Franzese P. P., Paletto A., Fath B. D. Assessing, valuing, and mapping ecosystem services in Alpine forests // Ecosystem Services – 2015. – №14. – P.12-23.
5. Paletto A., C. Geitner, G. Grilli, R. Hastik, F. Pastorella, L. R. Garcia Mapping the Value of Ecosystem Services: A Case Study from the Austrian Alps // Annals Forest Research 58. – 2015. – №1. – P.1-19.
6. Ninan K. N., Inoue M. Valuing Forest Ecosystem Services: Case Study of a Forest Reserve in Japan // Ecosystem Services. – 2013. – Vol 5.– P.78-87.
7. Campbell E. T., Tilley D. R. Valuing Ecosystem Services From Maryland Forests Using Environmental Accounting // Ecosystem Services. – 2014. – №7. – P.141-151.
8. Niu X., Wang B., Liu S., Liu C., Wei W., Kauppi P. E. Economical Assessment of Forest Ecosystem Services in China: Characteristics and Implications // Ecological Complexity – 2012. – №11. – P.1-11.
9. Hein L. Economic Benefits Generated by Protected Areas: the Case of the Hoge Veluwe Forest, the Netherlands // Ecology and Society 16. – 2011. – №2. – P.13.

6-7 апреля 2020 года

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

УДК 316.22

КОРПОРАТИВНЫЙ ТЕАТР КАК HR ИНСТРУМЕНТ

Балкунова А., Ветошкина Т.А.
Уральский государственный горный университет

Корпоративный театр - относительно новый инструмент, помогающий HR-службе комплексно решать задачи развития корпоративной культуры, управления мотивацией, лояльностью и удовлетворенностью сотрудников [4].

В нашем проекте мы предлагаем использовать корпоративный театр в решении задач по развитию внутрикорпоративной культуры, управлению мотивацией и лояльностью сотрудников. Такой креативный подход позволяет достичь поразительных результатов в работе с персоналом, поскольку творчество всецело удовлетворяет потребность людей в самореализации, в желании быть услышанным и понятым. Особенность нашего театра заключается в том, что он направлен не только на раскрытие творческого потенциала сотрудников путем привлечения их к участию в театральных постановках, но и использует различные психологические методики направленные на выявление проблем, как каждой личности, так и коллектива в целом, и помощь в их решении.

В жизни многих компаний совсем не остается места для проявления творчества.

Творческий потенциал людей, желание самовыразиться и обмениваться эмоциями никуда не исчезают. Загоняемые внутрь, сдерживаемые и подавляемые творческие энергии в скором времени начинают работать против мотивации. В результате этого снижается продуктивность и эффективность профессионала.

А с другой стороны, многие компании наоборот заинтересованы в повышении удовлетворенности сотрудников работой, лояльности и высокой мотивации.

Как показывает практика, многие HR-специалисты отмечают, что важно давать работникам возможность творческого самовыражения и проявления себя в рамках работы, так как это связано с самомотивацией и удовлетворенностью.

«Корпоративный театр» - это идея и подход, позволяющий высвободить огромный внутренний творческий потенциал людей и направить его на достижение целей компании, придать бизнесу энергии и динамики.

Суть «Корпоративного театра»: профессиональная команда в составе режиссера, сценариста, актеров, композитора, технических специалистов, тренеров и коучей помогает Вашей компании сделать театральную постановку и/или кинопроект.

Более того, основой может быть классическое (например, пьеса русского или зарубежного драматурга), современное или авторское (написанное специально для Вашего проекта) произведение.

Актеры – сотрудники Вашей компании. Они проходят серию специальных тренингов по развитию актерского мастерства (навыки управления эмоциональными состояниями), навыков речи (постановка голоса, умение убедительно говорить), пластики (проработка телесных «зажимов»), импровизации [4].

Работа в коллективе будет осуществляться с разными группами сотрудников:

- со всем персоналом сразу;

- в малых группах, выделенных по определенному критерию;
- в общностях взаимодействующих в процессе трудовой деятельности - вертикально или горизонтально.

Также работа с персоналом может быть следующих видов:

- театральные постановки (в больших и малых группах); тренинги на выявление проблем; тренинги на сплочение и командообразование;
- тренинги на выявление лидера; тренинги личностного роста;
- психологические тренинги для решения проблем сотрудников, оказавшихся в трудных жизненных ситуациях.

Как правило, в результате Ваша компания получает творческий высокохудожественный продукт, который может быть использован для:

- развития корпоративной культуры. Например, спектакль, передающий ценности компании, показанный сотрудниками для своих коллег на корпоративном празднике, на юбилее компании, при посещении филиалов в других городах или иностранных представительствах;
- развития партнерских отношений. Например, спектакль, который отражает философию компании, показанный потенциальным или реальным партнерам, различным представителям других стран и культур. Или совместная постановка осуществленная руководителями и сотрудниками компании;
- формирования целевого имиджа социально ответственно компании. Например, спектакль может быть частью благотворительной акции компании (для детей, молодежи, людей старшего поколения) [2].

Рассмотрим, эффекты, от реализации проекта:

1. Командообразование. По опыту мы знаем, что люди, прошедшие долгий путь до сцены становятся сплоченной командой. Между ними формируются устойчивые межличностные связи, которые сохраняются длительное время (5 лет и более).

2. Повышение лояльности и удовлетворенности сотрудников. Участники проекта получают возможность реализовать свой творческий потенциал и раскрыться коллегам с важной для них стороны. Остальные сотрудники понимают, что компания заботится о сотрудниках и предоставляет возможности для творческого самовыражения и роста.

3. Повышение эмоциональной компетентности. Участники проекта приобретают совокупность навыков, важных для межличностного общения и эффективного управления [3].

Таким образом, корпоративный театр, занятия вокалом, музыкальные и художественные постановки – искусство все чаще стало использоваться опытными HR-специалистами в решении своих задач по развитию внутрикорпоративной культуры, управлению мотивацией и лояльностью сотрудников. Такой нестандартный подход позволяет достичь великолепных результатов в работе с персоналом, так как творчество во всем удовлетворяет потребность людей в самореализации и в желании быть услышанным.

Библиографический список

1. Белов А.В. Особенности использования PR-технологий в театральной индустрии России//Молодой ученый. 2016. № 1. С. 919-922.
2. Блэк С. PR: международная практика. — М., 2008. — 210 с.
3. Ушаков А. Коучинг высокой эффективности [пер. с англ. - М. Международная академия корпоративного управления в бизнесе], 2005, 105с
4. Сайт коучинга и коучей [Электронный ресурс]. Вкл доступ <http://couch.ru>

КОУЧИНГ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

Балкунова А., Ветошкина Т. А.

Уральский государственный горный университет

В наше время, на современном этапе развития рыночных отношений, компания может достигнуть весомых конкурентных преимуществ и эффективных результатов своей деятельности исключительно за счет использования новых технологий, методов и инструментов управления. Одним из таких инструментов является коучинг— новейший результативный подход к оптимизации потенциала и работы персонала организации.

Сегодня, вопрос об использовании коучинга, как инструмента управления и развития персонала является самым обсуждаемым в области менеджмента. Огромное количество бизнес-тренеров и коуч-консультантов определяют его не только как инструмент непосредственного обучения персонала, но и как философию, систему технологий и методов, направленных на определение и максимально быстрое достижение целей организации [2].

Для того, чтобы обратиться к пониманию коучинга в России, рассмотрим, как развит коучинг в современных странах. Почти во всех экономически развитых странах современного мира коучинг наиболее развит в сфере менеджмента. Около 40 тысяч бизнес-коучей по всему миру проводят консультации с менеджерами ведущих мировых компаний и тем самым генерируют примерно 2,5 миллиардов долларов.

Коучинг – это профессиональная помощь человеку в определении и достижении его личных целей [3].

Коучинг представляет собой процесс, направленный на достижение поставленных целей в различных сферах деятельности человека. Коуч (тренер) добивается от своих подопечных самостоятельности [3].

Обычно, предпосылкой коучинга является твердая вера в то, что каждый сотрудник и каждая организация обладают особым творческим потенциалом, который позволяет добиваться значительных результатов во всех сферах своей жизнедеятельности.

Исходя из проведенного анализа научных источников, можно трактовать коучинг как метод инновационного развития персонала для раскрытия потенциала работников, их самоорганизации, увеличения продуктивной деятельности и профессионального роста, что, в свою очередь, будет способствовать формированию экономической политики управления персоналом и развитию организации за счет качества персонала.

Как правило, различают следующие виды коучинга, которые применяют в компаниях, организациях и на предприятиях:

- Индивидуальный, проводимый приглашёнными специалистами для руководящего состава организации. Тренер работает с каждым человеком отдельно, передавая необходимые знания и навыки.

- Управленческий, проводимый для сотрудников руководящего звена и ориентированный на повышение эффективности производственной и коммерческой деятельности.

- Групповой, организованный для группы специалистов). Цели у такого обучения идентичные — успешное развитие компании, предприятия или организации [2].

Методика коучинга включает следующие этапы:

- Расстановку целей и приоритетов (анализ ситуации).
- Работу тренера с обучающимся персоналом. Тренер детализирует ситуацию и проблему - задаёт вопросы и выслушает учеников, делая соответствующие выводы.
- Определение различных проблем в достижении целей. Тренер помогает понять или увидеть проблему каждому работнику, проходящему коучинг.
- Выработку методов и способов решения обнаруженных проблем.
- Создание конкретного плана действий. Тренер помогает анализировать ситуации и выдвигает различные варианты решения проблем. Ученик должен сам выбрать оптимальное для него решение.

- Установку определенных сроков. Сотрудник договаривается с тренером, что именно и к какому сроку он должен сделать (обычно до следующей встречи с тренером, назначенной на конкретную дату) [1].

Как правило, коучинг, как метод обучения персонала позволяет развить следующие навыки:

- управление своим временем и временем подчиненных;
- межличностные коммуникации;
- самопрезентацию и публичные выступления;
- успешное ведение переговоров с деловыми партнерами;
- предотвращение конфликтов с партнерами по бизнесу;
- проведение совещаний;
- делегирование полномочий;
- лидерство и построение своей команды.

Подводя черту, собрав результаты исследования вместе, можно предложить понимать коучинг как эффективный пример взаимодействия руководителя и сотрудника, основной целью которого является рациональное решение задач, стоящих перед ними.

Таким образом, как показывает зарубежная и российская практика, компании, которые способны освоить опыт использования коучинга, получают ряд конкурентных преимуществ на рынке, занимают лидирующие позиции в своей области деятельности и с уверенностью претендуют на дальнейшее стратегическое развитие.

Библиографический список

1. Стар, Дж. Коучинг. Полное руководство по методам, принципам и навыкам персонального коучинга / пер. с англ. — М.: Бизнес Психологии, 2011.
2. Ковалев В.И., Хатимлянская К.А., «Коучинг как инновационный стиль менеджмента персонала в современном глобализированном обществе» Интернет журнал «Науковедение» том 7, №6 ноябрь-декабрь 2015г.
3. Коучинг новое слово в обучении персонала [Электронный ресурс] <https://zakonguru.com/trudovoe/upravlenije/obuchenije/kouching.html> (Дата обращения: 28.02.2020).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Барышева К., Карпова С.М.
Уральский государственный горный университет

В данной статье раскрывается понятие инновационных технологий как инструмента обучения персоналом в организации и совершенствования системы управления персоналом, благодаря инновациям. Даются определения различных инновационных технологий, которые можно внедрить в систему обучения персонала в организации. Делается вывод, что инновационные технологии нужно использовать в системе управления персоналом, так как они эффективны и позволяют наладить грамотную работу организации, выстроить взаимосвязи между подразделениями в ней. Объектом исследования данной статьи является персонал организации, предметом исследования являются инновационные технологии в управлении персоналом.

Персонал является основой любой организации. Люди стали дорогостоящим ресурсом. Крупные организации подчеркивают свой размах и силу не показателями производительности организации, а тем, какое количество персонала у них работает. Чем выше этот показатель, тем более крупной считается компания. Любая организация стремится максимально эффективно и рационально использовать свои «человеческие ресурсы», создавая условия для развития потенциала, а также максимальной отдаче каждого сотрудника. В условиях конкуренции каждое предприятие стремится выжить и для этого ему нужно усовершенствовать систему своей деятельности.

Термин «управление человеческими ресурсами» стал использоваться в американских школах бизнеса и компаниях в 1980-х гг. и с тех пор получил широкое распространение во всем мире [1, с.556].

Понятие «человеческие ресурсы» — персонал организации, характеризующийся достигнутыми уровнями компетенции, желаниями, мотивациями, устремлениями.

С одной стороны, управление персоналом — комплексная дисциплина о технологических, административно — управленческих, экономически — организационных, групповых и личностных факторах, методах и способах воздействия на персонал организации для эффективного функционирования организации и достижения ее целей.[2, 67]

С другой стороны, управление персоналом — деятельность руководящего состава организации, направленная не только на достижение целей, но также и разработку стратегии кадровых концепций, и разработку кадровой политики, методов и принципов управления персоналом.[3, 71]

В условиях конкуренции между организациями, каждое предприятие стремится сделать свою работу максимально эффективной и повысить производительность труда, только тогда инновации создают преимущества. [1, с.-557].

Рассмотрим понятие «Инновации в управлении персоналом и как целенаправленную деятельность руководителей и специалистов организации по обеспечению эффективных темпов и масштабов обновления кадровой работы на основе нововведений в соответствии с перспективными и текущими целями развития организации».[3, 79]

Инновации в управлении персоналом можно реализовывать постепенно и радикально (скачкообразно) для улучшения всей системы в целом. Постепенное внедрение инновационных технологий не приведет к резким изменениям, но поможет непрерывно совершенствовать систему управления персоналом с максимальным привлечением сотрудников. Радикальное улучшение затрагивает всю систему управления персоналом, его нужно применять в случае таких проблем, как: отставание от конкурентов, традиционных методов управления и неразвитость технологий в организации. Скачкообразное улучшение должно реализовываться с помощью процессного подхода (процессный реинжиниринг, затратный анализ, бенчмаркинг и создания новых процессов).

Одним из современных способов активизации инновационных технологий в управлении персоналом являются инновационные площадки. Они дают возможность распространения информации о новейших разработках, а также их развития и реализации. Поддержка риеб-технологий является основной идеей создания таких площадок. Например, из отечественных организаций ОАО «Сбербанк» создал такой инструмент, как «биржа идей — единый механизм работы с инновационными и рационализаторскими предложениями, выполненный в форме раздела корпоративного портала». Любой сотрудник Сбербанка может зайти в этот раздел и предложить там свою инновационную технологию. Затем группа специалистов рассматривает и отбирает лучшие из предложенных инноваций. Авторы лучших идей получают вознаграждение, а группа специалистов внедряет эти инновации.

В числе лучших инновационных разработок управления персоналом можно назвать такие проекты, как: корпоративный университет, карьерный портал, виртуальная школа и социальная карта сотрудника.

Корпоративный университет — это разумная и убедительная система обучения персонала организации, в нем используются традиционные формы образования. Такая форма обучения персонала обычно проходит в «стенах» самой компании. Развитие корпоративной культуры, лидерства, организация активного обучения, обобщение опыта и знаний, которые были накоплены в компании, считаются основными задачами корпоративного университета.

Карьерный портал является профессиональным сообществом, а также первоисточником информации о вакансиях компании. Любой пользователь, который зарегистрирован в социальных сетях, может пройти вебинары и веб-тесты, и стать кандидатом на вакансии компании.

Виртуальная школа — это внутренний портал в компании. Благодаря нему любой сотрудник может изучить лекции ведущих специалистов в определенной области, учиться по западным бизнес-программам (Coursera, ТЕГ), а также участвовать в вебинарах, «skype-конференциях и деловых играх (тренингах). Преимуществами виртуальной школы является то, что можно получать знания дистанционно и она существенно снижает затраты на обучение персонала. Виртуальная школа оснащена самыми различными форматами уроков (курсы по разным тематикам в рамках деятельности организации, электронные книги, записи видео, аудио учебники и т.д) [4, с.63].

Социальная карта сотрудника — не финансовая программа мотивации сотрудников. У каждого сотрудника создается виртуальный счет в социальном бюджете компании, на него начисляется определенная сумма (норматив), величина которого зависит от категории должности сотрудника и его успехов в отчетный срок. Сотрудник отбирает интересные для него льготы с учетом установленной дифференцированной их стоимости.

Руководители таких проектов должны понимать, что целью инновационных технологий является не их внедрение, а формирование инновационного поведения работников, через его стимулирование, мотивацию, использование зарубежного опыта компаний, чтобы в итоге была создана особая инновационная форма организационной культуры. Важны не сами инновации, а организация инновационной деятельности в компании и трансформация отношения сотрудников к изменениям [2, с.486].

Обобщив все возможные инновационные технологии в управлении персоналом, можно сказать, что главной целью инноваций является обеспечение организации персоналом, который постоянно создает новые инновации, выдвигает идеи в отношении своей деятельности и профессионально развивается на пользу компании и всего общества.

Библиографический список

1. Бодди, Д. Учебник «Основы менеджмента»/ Д. Бодди, Р. Пэйтон; с англ. под ред. ЮН. Каптуревского. - СПб: изд-во «Питер», 1999. пер.
2. Виханский, ОС. Менеджмент / ОС. Виханский, А.И. Наумов. — 5-е изд. стереотипн. — М.: Магистр: ИНФРА—М, 2012.
3. Дружинин, Н. Е. Словарь по профориентации и психологической поддержке / НЕ. Дружинин. — Кемерово: КОЦПОМППН, 2003.
4. Кибанов, АЛ. Основы управления персоналом: учебник АЛ. Кибанов. - М.: ИНФРА-М, 2006.

РАБОТА С ПОКОЛЕНИЕМ «Z»

Габова А., Железникова А. В.
Уральский государственный горный университет

Группу людей, родившихся в конкретный период времени, испытавших на себе то или иное влияние воспитания и событий, имеющих схожие ценности, называют поколением. Социологами была выдвинута теория поколений. Они выделили поколения «X», «Y», «Z», «Альфа»

Теорию поколений создали два американских ученых - Нейл Хоув Вильям Штраус. Данная теория является молодой (1991 г.), однако, во всем мире она набирает значительную популярность. Ученые отнесли к поколению «Z» людей 1995—2020 года рождения. «Z» так же имеют и другое название, «цифровые аборигены» [3].

Охарактеризовать данное поколение можно следующим образом: гибкие, чувствительные, неагрессивные и бесконфликтные, сосредоточены на своем внутреннем мире, стремятся создать новые каноны этики и эстетики.

Через несколько лет в компаниях будет преобладать поколение «Z» и «Альфа». Поколение «Z» — это люди, которые родились в начале 1990-х и в 2000-х. Глубокое влияние на развивающееся поколение оказал мировой финансово-экономический кризис и развитие мобильных технологий. И даже несмотря на то, что самые старшие представители только заканчивают школу, они уже постепенно становятся влиятельной молодежью.

«Z» имеют огромное стремление ко всему новому, им хочется познать все до мелочей. Мобильность и склонность к путешествиям, делает их более терпимыми к различию и неравенству людей. Люси Грин, директор инновационной группы в J. Walter Thompson называет их «миллениалы на стероидах» [2].

Сейчас многих интересует этот вопрос, каким же будет поколение «Z» когда вырастет? Изучив различные источники, можно прийти к выводу о том, что это будет полностью цифровое поколение, которому проще будет установить контакт с техникой, нежели ли друг с другом. Благодаря повышенной мощи, поколение «Z» не будет относиться к тем, кто выбирает работу на всю жизнь, для них актуально перепробовать несколько профессиональных ролей.

«Зеты» превосходно владеют цифровыми технологиями и достаточно гибкие в плане инновационных технологий. Именно это поколение достигнет значительной автономии своей жизни (таб.).

Рассмотрим «плюсы» и «минусы» поколения «Z»:

Плюсами поколения «Z» являются: готовность к решению сложных задач, заинтересованность в этом, готовность работать практически на одном интересе, идеально подходят на роль наставников, мобильность и готовность к выполнению большого объема работ.

Минусами поколения «Z» являются: не знают чего хотят, пока не попробуют, имеют достаточно завышенную самооценку, зависимы от старшего поколения, имеют потребность в опеке, мотивировать «Z» достаточно сложно, потребность «Z» в частой смене видов деятельности.

Из анализа «Плюсов и минусов поколения «Z» мы видим, что это поколение имеет ряд преимуществ и ряд недостатков. Проблемы встречаются в каждом поколении, главное, научиться работать с этим.

Некоторые авторы книг по психологии, перечисляют следующие характеристики:

1) дети разбираются в технике гораздо лучше, чем в человеческом поведении. Формировать взгляды данного поколения будет интернет. Дети сейчас живут совсем в ином мире, они меньше общаются с родителями, друзьями. С самого детства интернет заменяет им телевидение, книги, друзей. Общение все чаще происходит в онлайн;

2) поверхностный подход к принятию решений. Дети данного поколения уже не будут читать школьную литературу, они будут читать журналы, комиксы, все то, что короче и интересно. Так же они будут и запоминать информацию;

3) склонность к аутизации. Неудивительно, что, проводя все свободное время за электронной техникой, дети с детства будут погружены в себя и неспособны общаться с окружающими;

4) если сравнивать предыдущие поколения, то сейчас у молодежи еще больше обострится конфликт отцов и детей. Для них взгляды родителей уже устарели, но в то же время они думают, что родители должны решать все их проблемы [2, 4].

Для того чтобы «Z» стали самым выгодным вложением компании, необходимо соблюдать следующие рекомендации: создавать разнообразные технологии для сопровождения карьерного роста, развивать коучинг и наставничество, особое внимание акцентировать на командной работе, групповом взаимодействии, ценить в большей степени уникальность сотрудников, не сравнивать зета с другими сотрудниками, предоставлять возможность работать удаленно или по гибкому графику;

Работать с новым поколением достаточно непросто. Лучшим вариантом является не работа, а сотрудничество. Информацию лучше преподносить развернуто и по пунктам, зеты выросли в среде, когда любой ответ на вопрос можно было найти в интернете, и запоминать информацию просто не было нужды [3]. Необходима креативность в работе.

Только развиваясь вместе со всем миром, учитывая достоинства и недостатки каждого поколения, поможет не только удерживаться в нелегкой конкуренции, но и получить ряд преимуществ над другими компаниями.

Библиографический список

1. Как управлять поколениями [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.psj.ru/saver_people/detail.php?ID=77633
2. Подвиньтесь, Поколение Y! Наступает Поколение .Z [Электронный ресурс]. — Режим доступа:
3. Поколение Z. и его место в истории. Теория поколений. Поколения X, Y и Z. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fb.ru;article!210221 /pokolen ie-z-i-ego-mesto-v-istori i-teoriya-pokolen iypokoleniya-x-y-i-z>
4. Поколение Z и недалекое будущее рынка труда [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://http://www.xn--h agim.xn--p ai;books/ soc obrazovanie>

ГУМАНИТАРНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПАРАДИГМА КАК ОСНОВА ЦЕЛОСТНОГО ВОСПРИЯТИЯ МИРА

Антипова Е.В., Гладкова И.В., Железникова А.В.
Уральский государственный горный университет

Образование призвано обеспечивать высокий уровень развития общественной культуры – нравственной, правовой, политической, художественной, оно имеет стратегическое значение в решении сложных проблем современности. Изменения в общественной жизни с неизбежностью влекут за собой потребность реформирования системы образования от программного содержания, методов до смены парадигмы и выработки новых стратегий.

Современному человеку необходимо иметь высокий уровень адаптивности, конкурентоспособности, интеллектуальной и психологической мобильности. Но все эти качества должны иметь опору в мировоззренческих, нравственных установках, позволяющих понимать высшие смыслы и в соответствии с ними строить свою жизнь.

Процесс формирования личности происходит в едином культурном пространстве под воздействием многих факторов: социокультурных, национально-этнических, религиозных, идеологических, художественно-эстетических и др. Каждая эпоха определяет свои приоритеты в иерархии этих факторов. Человек живет в едином мире, целостно видя, понимая, чувствуя и отражая его. Формирование целостного восприятия мира, понимание сложных взаимосвязей процессов и явлений в окружающем мире есть одна из важнейших задач современного образования. Идеи «всеединства», «соборности», «вселенской открытости» общечеловеческим идеям и ценностям всегда были в традициях русской культуры.

Личность – всегда нечто становящееся, самосозидающее. Поэтому процесс воспитания и образования необходимо направить на то, чтобы превратить ценности, созданные человечеством, из внешней детерминанты во внутренний фактор самооценной творческой деятельности. Развитие индивидуальности есть не только субъективный принцип, но закономерный, исторически определенный процесс, складывающийся за пределами индивидуального сознания. Гуманитарная парадигма образования предполагает усиление роли ценностно ориентированного знания, активности индивида как субъекта деятельности, развитие его духовно – нравственного потенциала.

Одной из значимых задач образования сегодня является формирование способности и потребности к саморазвитию и самообразованию. В связи с этим большое внимание следует уделять

развитию критического мышления, рефлексии, без которой человек не в состоянии определить свое место в мире, уяснить смысл и цель своей жизнедеятельности. Рефлексия позволяет преодолевать современному человеку стереотипы массового сознания, освобождаться от навязанных оценок, интересов, вкусов, потребностей.

Поэтому следует изменить отношение к гуманитарной подготовке, обеспечивающей развитие личности посредством освоения общечеловеческих ценностей и культурных универсалий. Поэтому в современной социокультурной ситуации чрезвычайно важно значение таких феноменов культуры, как философия, мораль, религия, искусство, являющихся неким духовным противовесом в жизни человека, необходимым для сохранения стабильности его существования в условиях роста технократизма. Сущность образования проявляется в приведении в гармоническое единство духовного и практического в человеке

Целостное представление о действительности у человека происходит благодаря тому, что гуманитарность как качественная характеристика охватывает уровни сознания, отношений, различных видов деятельности. Человек проявляет способность к восприятию мира в контексте ценностей и внутренних смыслов культуры, активно формируется собственная жизненная позиция, направленность на саморазвитие, способность к продуктивному восприятию иных точек зрения.

Гуманитарность как интегральное свойство личности предполагает способность к самоопределению через освоение историко-культурного опыта народа, достижений мировой и национальной культуры, признания нравственных идеалов предшествующих поколений. Гуманитарный способ осознания и освоения мира необходим. Усложнение структуры и содержания современных институтов общества сопровождается непрекращающимся обновлением социальной информации, что ведет к увеличению функционально неграмотного населения. Почему это происходит в эпоху доступности любого рода информации, от развлекательной до строго специализированной?

Сегодня недостаточно простого обновления количественного объема знаний и умений, необходимо формировать иные способы освоения действительности, адекватные и эффективные в современных условиях. Гуманитарное знание может помочь человеку с выбором или изменением жизненной стратегии, преодолением функциональной ограниченности, профессиональными ограничениями и стереотипами. Содержание образования должно опираться не только на науку, но и на культуру в целом.

Постановка перед человеком гуманитарных проблем способствует развитию представлений о вариативности жизненных стратегий и множественности способов решения проблем, как профессиональных, так и личностных. Гуманитарные установки формируют потребности к продуктивной и бесконфликтной деятельности в разнообразных социокультурных объединениях.

Общекультурное развитие личности, гуманитарная образованность и связанные с ними ценностные ориентации служат основой формирования мировоззрения человека, его интеллектуального и нравственного развития. Здесь важную роль играет искусство, способное вызывать глубинное переживание его образов и идей, в содержании искусства воплощено все непосредственно человеческое, духовное, обращенное к чувственному, эмоциональному - волевому, интеллектуальному опыту индивида. Искусство – есть путь к познанию огромного и содержательного мира человеческих чувств. Через общение с искусством человек познает себя. Искусство может в полной мере воздействовать на личность только когда становится понятным его язык, символы, образы, смыслы. Это понимание приходит в процессе эстетического воспитания.

Основным содержанием художественной культуры всегда будет развитие личности человека, в произведении искусства центром становится воплощенный личностный аспект творца, его мировосприятие. Лучшие произведения художественной культуры проникнуты передовыми гуманистическими идеями своего времени, отражают общественные идеи и формируют в человеке стремление к созиданию, самореализации.

Размышляя о судьбах отечественной культуры, Д. С. Лихачев писал: «Я мыслю себе XXI век как век развития гуманитарной культуры, культуры доброй, воспитывающей, закладывающей свободу выбора профессии и применения творческих сил. Образование, подчиненное задачам воспитания, разнообразие средних и высших школ, возрождение чувства собственного достоинства, не позволяющее талантам уходить в преступность, возрождение репутации человека как чего – то высшего, которой должно дорожить каждому, возрождение совестливости и понятия чести – вот то, что нам нужно в XXI веке»[1].

Библиографический список

1. Лихачев Д. С. Об интеллигентности. Спб., 1997. - с. 337.

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ В КОРПОРАТИВНОМ ОБУЧЕНИИ

Гневанова А.Ю., Ветошкин В.И.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время проблема дефицита квалифицированных кадров является особенно актуальной. Причиной этому послужил тот факт, что современные компании уделяют мало внимания мероприятиям, направленным на развитие своего персонала. Под развитием персонала подразумеваются регулярные целенаправленные процедуры подготовки кадров к решению новых задач и функций и переходу на новые должности.

Существующие в организациях проблемы свидетельствуют о важности формирования концепции развития персонала и высокой степени актуальности данного вопроса.

Технология управления развитием персонала в подавляющем большинстве организаций включает в себя следующие элементы: профессиональное обучение персонала, ротация, планирование карьеры персонала, делегирование полномочий, переподготовка и повышение квалификации сотрудников [2].

Неотъемлемым звеном в системе развития персонала, на наш взгляд, является обучение.

В современной конкурентной среде высококвалифицированные кадры являются одним из ценных преимуществ организации, поскольку именно они управляют всеми её бизнес-процессами. Следовательно, инвестиции в персонал и развитие талантов позволят организации занять лидирующие позиции на рынке. Систематическое обучение, как частная форма развития персонала, способствует этому, помогая выявить скрытый потенциал и способности сотрудников [1].

В современном мире существует множество возможностей для совершенствования процесса обучения и перехода на новый уровень управления развитием персонала. В связи с этим важно постоянно следить за новыми тенденциями в корпоративном обучении, поскольку их применение поможет сделать увлекательным и продуктивным процесс погружения в профессию.

Основные тренды в корпоративном обучении на 2020 год следующие: персонализация, цифровые и мобильные обучающие платформы, обучение как «приманка» для талантов, геймификация.

Рассмотрим более подробно одну из них - геймификацию.

Фактически геймификация — это не что иное, как процедура встраивания в обучение эффективной системы поощрений, таких как балльно-рейтинговая система, списки лидеров и т.д. Таким образом, в человеке пробуждается азарт и стремление к ощущению победы, а это, в свою очередь, повышает мотивацию на прохождение обучающего курса.

Большинство российских компаний используют универсальную схему обучения для своих сотрудников и зачастую понимают, что она неэффективна. Особенно с этим сталкиваются те, кто работает в многопрофильных нишах и имеет в штате сотрудников, которым необходимы специфические знания. Поэтому метод персонализации ориентирован на конкретного сотрудника с его опытом, средой деятельности и личностными особенностями.

Следуя этому методу, можно настроить обучающую платформу так, чтобы она автоматически подбирала учебные материалы, соответствующие потребностям каждого сотрудника, например, по аналогии с сервисом Google, который выдаёт результаты поиска, с учётом прежних или частых запросов.

Отечественные компании всё ещё скептически относятся к цифровому обучению. Но те, кто попробовал, не могут не оценить преимущества такого формата.

Известно, что весомым критерием при поиске новой работы для соискателей является личное и профессиональное развитие.

Согласно итогам опроса, на портале Head Hunter, для молодежи в возрасте до 25 лет важным критерием при поиске работы является возможность обучения за счёт компании [3]. Исходя из этого, обучение можно использовать в качестве «приманки» для талантов ещё на этапе рекрутинга, включив его в социальный пакет.

Подводя итог, важно отметить, что даже такой интересный и, на первый взгляд, действенный метод, как геймификация, может вызвать разочарование, если не учесть некоторых нюансов при его внедрении.

Во-первых, следует детально изучить вопрос организационных изменений, сопровождающих процесс внедрения геймификации; промоделировать процесс модификации существующих систем в игровые; определить факторы, влияющие на эффективность этой модификации. Всё это непременно требует перестройки мышления руководства, учёта внеорганизационных игровых предпочтений сотрудников с целью использования наиболее эффективных и стимулирующих игровых техник. Персонализация в вопросе геймификации играет большую роль: что мотивирует одного, может демотивировать другого.

Во-вторых, внедрением геймификации должны заниматься люди, понимающие человеческую психологию. Из этого следует, что современным компаниям нужны будут специалисты, обладающие соответствующими компетенциями. Однако курсы по геймификации в российской системе высшего образования пока не предусмотрены.

В-третьих, руководству необходимо учесть тот факт, что выгоду от геймификации можно извлечь только в том случае, если она взаимосвязана с долгосрочными целями организации. Поэтому данный проект следует согласовать со стратегией развития компании и ценностями корпоративной культуры.

Соблюдение вышеперечисленных рекомендаций, без которых геймификация останется просто модным, но не дающим эффекта явлением, позволит сделать её эффективной альтернативой устаревшим управленческим инструментам. Успешный опыт компаний Google, Nike и Microsoft доказывает, что при грамотном подходе это возможно.

Таким образом, знание приведённых выше технологий и трендов в корпоративном обучении поможет понять, грамотно ли в компании выстроена система управления персоналом, почему обучение не даёт нужных результатов и как его сделать эффективным. Следуя новым трендам, можно трансформировать обучение в реальный инструмент улучшения бизнеса, сэкономив тем самым бюджет и время.

Библиографический список

1. Громова, НВ. Повышение квалификации кадров как фактор роста производительности труда в России: Сборник материалов Восьмого Международного научного конгресса «Роль бизнеса в трансформации российского общества — 2013» / Н.В. Громова. — М.: Экон-информ, 2013. — С. 523-526.
2. Макашева, Н.П. Обучение и развитие персонала: новые подходы и формы / Н. П. Макашева Вестник Томского государственного университета. 2011. - № 345. -с. 153-157.
3. Как российские компании управляют процессами обучения и развития персонала [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://obzory.hrmedia.ru/issledovaniye_korporativnoe_obuchenie_i_razvitie (дата обращения: 06.04.2019).

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Пономарева В., Карпова С.М.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время работодатели в процессе работы с персоналом зачастую упускают такой важный момент, как адаптация новых сотрудников. Рассмотрим адаптацию персонала с точки зрения организации, опираясь на научную литературу: согласно определению А.Я. Кибанова, адаптация — это взаимное приспособление работника и организации, которое основывается на постепенной обрабатываемости сотрудника в новых профессиональных, социальных и организационно-экономических условиях труда.[1]

В первые месяцы работы в компании молодые сотрудники в большей степени боятся не справиться с возложенными на них обязанностями и оказаться некомпетентными. Данные показатели свидетельствуют о значимости профессиональных знаний среди молодых специалистов и о повышенном чувстве ответственности за свои действия. При этом лишь небольшой процент опрошенных испытывал страх не сработаться с руководителем или коллективом. Можно сделать вывод, что молодые специалисты уверены в своих коммуникационных способностях и адаптированы к социуму.

Наиболее сложным в период адаптации для респондентов оказалось усвоение специфики компании и приспособление к психическим и эмоциональным нагрузкам. В данном случае можно сказать о неподготовленности молодых специалистов к практической деятельности. Рассматриваемая социальная группа придает большое значение теоретическим знаниям, полученным в высшем учебном заведении. Работая в организации, молодые люди сталкиваются с различием между теоретической базой и реальным трудовым процессом.

Также респондентам было предложено ответить, устраивают ли их различные факторы трудовой деятельности, такие как заработная плата, коллектив, режим работы и оснащённость рабочего места. В наименьшей степени молодых специалистов устраивают заработная плата, социальный пакет и перспективы карьерного роста. Это может свидетельствовать не только о проблемах в организации, но и о приоритете данных факторов для опрашиваемых.

При анализе полученных данных было выявлено, что наиболее часто при адаптации специалистов в организации в настоящее время используются наставничество, личная беседа с руководителем и ознакомительная экскурсия. В меньшей степени организации используют обучающие видеокурсы и интерактивную презентацию компании.

Таким образом, можно резюмировать, что процесс адаптации молодого специалиста начинается еще в стенах высшего учебного заведения и зависит от верно сложившегося представления о будущей трудовой деятельности. Несовпадение ожиданий от работы и реальности может усложнить процесс адаптации молодого специалиста. Молодые специалисты довольно быстро адаптируются к новым условиям, поэтому важно организовать процесс адаптации таким образом, чтобы он был быстрым, но и информативным. Молодые сотрудники привыкли обрабатывать большие объемы информации. Им важно, чтобы рабочие процессы в компании проходили динамично. Для молодых специалистов важна возможность карьерного роста и постепенное повышение заработной платы в период испытательного срока. Также рассматриваемая группа людей предпочитает работать в команде и быть поддерживаемой коллективом. Работодателю желательно в процессе адаптации применять ТТ-технологии. В процессе адаптации могут быть использованы такие методы как визуализация, геймификация, VR-технологии, интерактивные видеоматериалы. Работодателю для повышения эффективности желательно ставить краткосрочные задачи перед молодыми специалистами. Молодым специалистам важно чувствовать поддержку своих коллег в период адаптации, им важно поощрение успехов и публичная благодарность.

Библиографический список

1. Кибанов А. Л. Управление персоналом организации: учебник / под ред. А. Л. Кибанова. - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: ИНФРА-М, 2012, 295 с.
2. Одегов Ю. Г. Управление персоналом в таблицах и схемах М: ИНФРА-М, 2016, 645 с.

СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ СПЕЦИАЛИСТА ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ

Ковшевникова О., Ветошкина Т.А.
Уральский государственный горный университет

Как показывает анализ теоретических подходов к проблеме управления стрессами в организации, большинство авторов исследует природу стресса, но наиболее актуальным направлением сегодня является создание технологии формирования стрессоустойчивости, как необходимой профессиональной компетентности менеджера.[1]

Для формирования технологии управления стрессами следует проанализировать причины, способствующие развитию стрессовых состояний и провести анализ уровня профессионального стресса.

Наличие причин профессионального стресса можно выявить с помощью проведения стресс — мониторинга, который включает в себя опрос персонала, аудит и анализ полученных данных.

Беседы с респондентами позволили сделать вывод, что основными факторами профессионального выгорания являются: постоянная чрезмерная нагрузка и неразрешенные конфликты. Респонденты также назвали одной из причин возникновения стрессов — отсутствие программ профилактики стресса работников организации, обучение стресс-менеджменту.

Очевидно, что методы обучения стресс-менеджменту должны способствовать у слушателей общеуправленческих и специальных умений. Была разработана модель организации процесса обучения стресс-менеджменту.

Данная модель предполагает формирование:

- стресс-компетентности менеджеров;
- умений проводить диагностику уровня профессионального стресса, синдрома профессионального выгорания, а также определение основных стрессовых факторов;
- целей, принципов и технологий кадровой политики организации в области управления стрессами;
- разработку программ профилактики и управления стресса;
- создание благоприятной образовательной среды по формированию стресс-компетентности менеджеров;
- предоставление слушателям практической информации по стрессменеджменту.[3]

Основной акцент был сделан на обучение профилактики стрессов и формированию стрессоустойчивости.

При обучении использовались такие задания:

- разработка программы стресс-менеджмента на своем предприятии;
- эссе на тему «Повышение стрессоустойчивости персонала» (на примере своей организации);
- после просмотра учебного фильма составление схемы «Синдром профессионального выгорания как следствие хронического стресса. Его симптомы»;
- анализ стрессовых ситуаций с точки зрения их оптимизации;
- участие в дискуссии «Правила антистрессового управления и подчинения».[2]

В результате использования в обучении деловых игр, анализа конкретных производственных ситуаций; тренинговых упражнений; формирования проектов; групповых дискуссий формируются навыки диагностики стресса, управления стрессом и профилактики профессионального выгорания.

Библиографический список

1. Водопьянова, Н.Е. Психодиагностика стресса / Н.Е. Водопьянова. - СПб.: Питер, 2009, 26 с.

ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Комелькова М. В., Шнайдер Н.В.

Уральский государственный горный университет

Мотивация - один из решающих факторов успеха в управлении любой организацией, в том числе и образовательной. Существует много различных подходов к определению сущности понятия мотивации.

Однако в мотивационном процессе с любой точки зрения есть общее — это наличие неудовлетворенности, что побуждает человека стремиться к достижению каких-либо своих целей для удовлетворения этих потребностей.

Одним из факторов, который необходимо учитывать при осуществлении управления мотивацией персонала, является особенности сферы деятельности организации. Мотивация работников производственного предприятия, работников банковской сферы и других сфер безусловно имеет специфические особенности. Это относится и к мотивации работников образовательной сферы, имеющей свою специфику и проблемы.

Общие побудительные причины, которые заставляют человека заниматься трудом в большинстве случаев сводятся к следующим [1]:

-получение материальных благ, необходимых для удовлетворения материальных и духовных потребностей работника и его семьи.

-побуждения социального характера (моральные и статусные). К этой группе можно отнести осознание работником приносить пользу обществу, потребность быть полезным другим людям, это и установка общества на обязательность трудовой деятельности, признание коллектива и общества, престижность профессии.

-удовлетворение потребности в самоактуализации, самовыражении, самореализации: это потребность человека заниматься созидательным трудом, получая удовлетворение от самого процесса труда, а не только от вознаграждения за его результаты.

Исходя из структуры этих мотивов, рассмотрим основные проблемы, связанные с мотивацией работников образовательной сферы.

Удовлетворение потребностей первой группы в условиях современной экономики ограничено объективными возможностями образовательных организаций применять прямое финансовое стимулирование [2].

Результаты социологических исследований показывают, что, сегодня преобладающими мотивами трудовой деятельности персонала в различных сферах экономики являются материальные (денежные) стимулы. Эти же мотивы зачастую оказываются ведущими при выборе молодежью своей будущей трудовой деятельности. Так, выпускники элитарных вузов ориентируются сегодня главным образом на финансовую сферу [2]. Именно поэтому в организациях, ограниченных в финансовых возможностях для материального стимулирования трудовой деятельности персонала (а именно к ним относятся образовательные учреждения, особенно с бюджетным финансированием), необходимо ориентироваться на разработку и применение особого комплекса мероприятий по стимулированию трудовой активности персонала, базирующихся на второй и третьей группе мотивов, рассматриваемых в этой статье.

Как же обстоят дела с побуждениями социального характера?

Результаты социологических исследований мотивации преподавателей вуза показывают, что для них получение материальных выгод не является базовой ценностью, определяющей выбор сферы профессиональной деятельности. Базовыми мотивами у них являются когнитивные потребности, возможность реализации педагогических способностей, интеллектуальный характер труда, стремление передавать знания другим, удовлетворение от работы со студентами, общение в творческом коллективе. Это не означает, что для них не важно материальное вознаграждение, но, поскольку по известным причинам вуз не может их обеспечить, для

преподавателей важно, что они имеют возможность подрабатывать, т.е. компенсировать невысокие зарплаты [3].

Однако одной из проблем, препятствующих использованию социальной группы мотивов для стимулирования трудовой деятельности педагогических работников, является низкий общественный престиж профессии преподавателя. Именно повышение престижности профессии преподавателя должно стать одним из направлений решения проблемы управления мотивацией работников образовательной сферы. Это позволит решить и проблему привлечения молодых специалистов в сферу образования и проблему удержания имеющихся опытных кадров, а также решить проблему повышения заинтересованности персонала в наиболее полном использовании своего потенциала.

Для удовлетворения потребностей третьей группы также видится несколько проблем. В силу своих особенностей работа преподавателей делает возможным формирование мотивации профессионального роста. Такими особенностями можно назвать: разноплановый характер работы, её высокая значимость, самостоятельность и возможность видеть результаты своего труда. Однако отличительной особенностью труда преподавателей, приводящей к снижению его мотивации, является высокая интенсивность трудовой деятельности. Интенсификация труда преподавателей имеет объективные причины — необходимость непрерывного обновления знаний и самосовершенствования. Не секрет, что учебная нагрузка преподавателя вуза за последние два десятилетия возросла с 600—700 до 900 часов. Это породило увеличение рутинности в учебном процессе, что, в дополнении к перегрузкам преподавателей уменьшает творческую составляющую работы преподавателя.

Решение этой проблемы возможно путем внедрения научно обоснованных норм труда преподавателей с учетом современного понимания его целей, задач и содержания.

Таким образом, постоянный анализ изменений, происходящих в мотивационной сфере работников сферы образования, позволит учитывать их при формировании инструментов стимулирования, используемых организацией и повысит эффективность использования потенциала работников.

Библиографический список

1. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. — СПб: «Питер», 2012., 267с.
2. Сафонова, (УМ. Особенности профессиональной мотивации преподавателей экономических вузов / С).М. Сафонова / Высшее образование России. - 2009, - № 99.
3. Эфендиев, А.Г. Профессиональная деятельность преподавателей: Российских вузов: проблемы и основные тенденции // А.Г. Эфендиев, КВ. Решетникова // Вопросы образования. — 2008. — №1.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Кузнецова М., Дулова Л. А.

Уральский государственный горный университет

В современном мире, почти каждая компания ставит перед собой цель привлечения и удержания молодых специалистов. Тем не менее, не во всех организациях существуют программы для набора студентов и выпускников вузов, а среди тех компаний, где такие программы есть, многие задумываются об их эффективности.

Молодые специалисты обладают особыми свойствами, которые выгодно отличают их от более опытных специалистов, а именно: умение получать новую информацию, работать с ней и анализировать её, возможность формирования у молодых специалистов вовлеченности и приверженности к компании, гибкость ума, креативность, готовность работать даже за сравнительно небольшую оплату труда и т.д.

Таким образом, тема использования современных технологий и методов привлечения молодых специалистов достаточно актуальна. В данной статье предлагается рассмотреть классификацию наиболее эффективных методов привлечения выпускников.

Рассмотрим эти методы более подробно.

1. Программы набора выпускников (GRP)

Это передовой метод привлечения молодых специалистов. С его помощью отбирают самых одаренных кандидатов. Конкурс может достигать нескольких сотен человек на одно место. Каждый выпускник мечтает попасть в крупную известную компанию, но требования на такие должности очень строгие. Специфическое образование и опыт работы, как правило, не главный критерий. У кандидатов оценивают их деловые и личностные качества, а так же потенциал для дальнейшего роста и развития. Однако такой метод подходит только для компаний-гигантов, с мировым именем таких как, например, Procter&Gamble, Mars, Unilever, BAT, Nestle, Gillette [3]. Обычная небольшая компания не сможет привлечь достаточное количество участников, и конкурс получится необъективным. Кроме того данный метод подбора финансово затратный.

2. Стажировка

Стажировка — это отличный способ познакомиться с будущим работников, оценить его качества и перспективы. Стажировка может длиться от месяца до года. Чаще всего за стажером закрепляют наставника — опытного работника, который будет курировать работу кандидата. Кроме того, работа в компании может быть оформлена как производственная или преддипломная практика. Многие компании широко используют летние программы стажировок для привлечения будущих специалистов. После завершения летней стажировки отличившимся студентам может быть предложено работать в компании на неполную ставку, совмещая работу с учебой в вузе. В крупных компаниях студенты во время практики получают не только бесценный опыт, но и неплохую заработную плату. По данным HR-Journal для того чтобы получить работу, молодые таланты готовы (97%) пойти на неоплачиваемую стажировку [5].

Стоит отметить, что стажировки достаточно доступный метод подбора специалистов. Его широко используют как компании гиганты (например, такие как Coca-Cola) так и мелкие региональные компании.

3. Рекрутинг

Размещение объявлений один из самых простых и старых методов поиска специалистов. Соискатель присылает свое резюме на интересующую его должность. Далее его просматривают и помещают в базу данных. Если кандидат удовлетворяет требованиям, ему звонят и назначают собеседование. Для выпускников и студентов это не самый эффективный способ попасть в компанию, так как, обладая минимальным опытом работы, они не могут конкурировать с опытными специалистами. Рекрутинг используют практически все компании, так как это

малозатратный и достаточно эффективный метод, однако для привлечения именно молодых специалистов данный метод не подходит.

4. Event-рекрутинг

Рост конкуренции на рынке труда подталкивает работодателей к поиску новых нестандартных методов привлечения молодых специалистов. Одним из решений стало проведение различных ярмарок вакансий, дней открытых дверей, экскурсий и т.д. Данные мероприятия объединены общим понятием event-рекрутинг.

4. Event-рекрутинг — это привлечение кандидатов на вакантные должности с помощью специальных мероприятий. Чаще всего, этот метод применяется для привлечения молодых специалистов, преимущественно, на стартовые позиции, которые не являются привлекательными для профессионалов со стажем.

Event часто используется в крупных компаниях с известным брендом. С помощью стажерских программ «выращивают» новое поколение высококлассных специалистов KPMG, PricewaterhouseCoopers, Unilever, BAT, Danone и десятки других фирм [6]. Event имеет смысл проводить, если у компании имеется большое количество вакансий, на которые можно привлечь людей, так как зачастую такие мероприятия достаточно затратные.

5. Формирование НК-бренда компании в студенческой среде

HR-бренд — это репутация компании как работодателя. На то, будет она положительная или же отрицательная влияет множество факторов. Это может быть отношение к сотрудникам, кадровая политика, возможность карьерного роста, высокая заработная плата и многое другое. Формирования НК-бренда это долгий и кропотливый процесс, который может занять не один год, а так же потребует больших финансовых затрат. Данный метод может рассматриваться на перспективу, так как для результата здесь и сейчас он не подходит.

В основном программы по работе с молодыми специалистами ориентированы на выпускников вузов и неоправданно редко на еще обучающихся студентов. В тоже время найм еще студента на неполную ставку является отличным вариантом, как для работодателя, так и для работника. Работодатель имеет возможность оценить молодого специалиста, сэкономив на затратах. Наняв студента за один или два года до выпуска, работодатель имеет возможность обучить сотрудника и в будущем получить уже готового специалиста, который знаком с компанией и аспектами работы. Такой работник будет мотивирован на хорошую работу, так как в дальнейшем рассчитывает устроиться на полную ставку.

Для студента такой вариант является тоже достаточно привлекательным — появляется не только возможность заработать, но и накопить стаж, а также ознакомиться с профессией на практике.

Без таких предложений все мероприятия по привлечению специалистов неэффективны, поэтому компании нужно использовать указанные методы.

Библиографический список

1. Классификация современных технологий и инструментов привлечения выпускников в компании [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.career-st.ru/career_cruising/lib/104
3. Куда пойти работать? Результаты исследования Target 2003/ Н Васильевц Д. Иванова Ларьера. — 2004. — N26 (июнь).
4. О повышении эффективности целевого обучения и целевого приёма [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://government.ru/news>
5. Event-рекрутинг: и себя показать, и людей подобрать [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kadrovik.mhmodules.php?on>

ПОСТРОЕНИЕ САМООБУЧАЮЩЕЙСЯ ОРГАНИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ВНЕДРЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА

Музыкин А. Е., Заговеньева Н. Ю.
Уральский государственный горный университет

Самообучение, как пишет П. Сенже, требует применения нескольких условий: а) преодоление старых ментальных моделей и формирование привлекательности новым открытым инновациям; б) понимание природы собственной организации; в) совместное учение в обучении; г) комплектование работников для достижения общих целей (групповое обучение).

Корпоративный учебный портал - это показатель не только современной организации, но и признак того, что компания стремится усовершенствовать свои бизнес процессы, оптимизируя затраты, улучшая и в какой-то степени упрощая работу ее сотрудников.

Основное в применении корпоративного портала - это комфортное «сотрудничество» с ним. Когда портал делает легче ежедневную работу сотрудника, создает благоприятный климат для обучения, то он автоматически станет использовать его. Иначе, когда человека принуждают пользоваться «кривым» порталом, об успешности внедрения можно и не говорить.

Внедрение учебного корпоративного портала позволит повысить уровень коммуникации между сотрудниками и снизить финансовые затраты на аренду дополнительного помещения для проведения обучения и пере возку пассажиров к месту проведения обучения и обратно. Так же благо- План обучения даря выполнению этих действий, компания сможет сэкономить временные затраты, связанные с перевозкой сотрудников, что в свою очередь позволит сократить затраты, направленные на обучение сотрудников.

- Благодаря внедрению корпоративного портала будут выполнены ряд следующих задач:
- хранение и обеспечение функционирования учебного материала;
 - снижение затрат на аренду помещения для проведения обучения;
 - снижение затрат на перевозку сотрудников до места проведения обучения и обратно;
 - сокращение временных затрат на перевозке сотрудников к мес» проведения обучения и обратно;
 - снижение нагрузки на сотрудников HR при проведении первичного и вводного инструктажей;
 - снижение нагрузки на сотрудников HR при трудоустройстве новых сотрудников путем автоматизированной системы тестирования знаний с помощью корпоративного учебного портала;
 - накопление статистики о поведении персонала в системе (время работы, качество работы с учебными материалами, перечень материалов с которыми работал сотрудник, проблемные зоны обучения и др.);
 - тестирование сотрудников с целью выявления уровня остаточных знаний Тили знаний действующих бизнес-процессов;
 - хранение всей информации о результатах обучения в карточках сотрудников, учет знаний и навыков;
 - обеспечение коммуникаций между участниками процесса корпоративного обучения.

Непрерывное обучение сотрудников и повышение квалификации является одной из приоритетных функций в управлении персоналом. В данной статье описывалась актуальность не только поддерживать саму идею обучения в компании на любом уровне ее структуры, но и находить способы преобразования процесса обучения, решая одновременно организационные, экономические и технические проблемы в организации.

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ НАСТАВНИЧЕСТВА: КОМПЕТЕНТНОСТЬ И КОМПЕТЕНЦИИ НАСТАВНИКА

Погадаева М.А., Абрамов С.М.

Уральский государственный горный университет

Очевидно, что любая организация – это динамично развивающаяся система, для которой остановка практически всегда означает вытеснение конкурентами. Не принимая во внимание роли и значения компетентности наставника, и откладывая внедрение наставничества, любая организация ставит под угрозу эффективное использование потенциала своего персонала и свое положение на рынке. Однако это не означает преуменьшения влияния таких факторов, как позиции организации на рынке, технологические возможности, финансовые ресурсы, масштабы производства. Данные факторы, безусловно, важны, но они не заменят роли компетентных наставников.

Наблюдения за миром людей (рабочей силы) подтверждают человеческую потребность в наставнике, его компетенциях и компетентности, ибо некоторым сотрудникам действительно для выполнения порученных им заданий не хватает знаний и умений, практических навыков.

Компетентность в научной литературе рассматривается как «степень профессионального мастерства и квалификации, определяемая знаниями, опытом, навыками, отношением к работе и поведенческими особенностями человека, позволяющими успешно решать поставленные перед ним задачи» [3, С. 158], - указывает отечественный исследователь Соломанидина Т.О. Не следует упускать из виду, что компетентность наставника несет в себе «сохраняющее» значение для стабильного развития организации. Нет необходимости и говорить о том, что именно компетентность сокращает путь к усилению конкурентных преимуществ. Напротив, термин «компетенция – означает базовую характеристику человека, которая выражается в его способности эффективно или высокопроизводительно выполнять свою работу» [1, С. 185]. Полагаем, что компетенции, каждая из которых может трактоваться по-разному, представляют новое и объективное проявляющее себя качество, с которым невозможно не считаться. На наш взгляд, большинство компетенций имеют один существенный недостаток – они, скорее всего, являются теоретико-логическими конструктами, не всегда (или мало) соотнесенными с реальным практическим контекстом, например, трудовым поведением человека. С другой стороны, понятие компетенции нельзя ограничивать упрощенными характеристиками. Безусловно, все это нельзя не принимать во внимание. Ни в коей мере не претендуем на то, чтобы предложить исчерпывающий обзор компетенций наставника, каждая из которых имеет свои особенности проявления, существования и функционирования. Поэтому из всего огромного многообразия назовем только ряд обязательных на наш взгляд компетенций, к которым, прежде всего, отнесем: личные (желание брать ответственность, чувство реалистичности, открытость и честность, готовность к сотрудничеству, ориентация на результат и др.); управленческие (способность убеждать и мотивировать на активную работу, умение разрешать конфликты, управлять обучением и развитием, опыт работы наставников, создавать атмосферу открытости и доверия и др.); психологические (стрессоустойчивость, терпимость, самоконтроль, уверенность в себе, память, оптимизм, общительность и др.) и межкультурные компетенции (способность работать в различных культурах). Представленные компетенции, безусловно, имеют ценность в плане сравнения их с относительным воздействием на работу персонала организации. Однако, в своей работе мы не делаем заключения о долговечности закрепления новых навыков персонала на своем рабочем месте посредством компетенции наставника. Суметь соединить разные компетенции так, чтобы они не просто дополняли друг друга, но усиливали одна другую – в этом и состоит высшее проявление компетентности наставника, его профессионального мастерства. В таком случае его эффективность будет выражаться в использовании и владении абсолютно разными типами компетенций. Безусловно, особое место среди востребованных компетенций наставника занимает эмоциональный интеллект, под которым понимается «способность человека эффективно управлять собой и отношениями с другими людьми» [2, С.16].

Эмоциональный интеллект, который, прежде всего, определяет, приведут ли усилия наставника к желаемому результату, состоит из четырех ключевых областей, а именно: самосознания, самоконтроля, социальной чуткости и управления отношениями, каждая из которых в отдельности представляет собой сложный набор личностных и социальных навыков современного наставника. Приведем основные составляющие эмоционального интеллекта и соответствующие им качества: 1) самосознание, включающее эмоциональное самосознание, точную самооценку и уверенность в себе; 2) самоконтроль, предполагающий умение контролировать эмоции, открытость, адаптивность, инициативность; 3) социальная чуткость, которая сводится к сопереживанию, деловой осведомленности, предупредительности; 4) управление отношениями, среди которых можно выделить урегулирование конфликтов и так далее. [2].

Таким образом, работа наставника по обучению, развитию, адаптации и переналадке персонала (рабочей силы) в соответствии с потребностями производства и его модернизацией имеет эмоциональную первооснову, но этот ключевой аспект компетентности наставника обычно не бросается в глаза или в ряде случаев полностью игнорируется.

Дополнительно к приведенному материалу следует добавить то, что эмоциональные оттенки делают людей уникальными, а существующая важность «внутреннего театра» каждого работника, понимание их мотиваций обуславливают необходимость владения наставником эмоциональным потенциалом (чувствительностью), который и делает его эффективным наряду с такими качествами как технологическая продвинутость, открытость мышления. Немаловажное значение имеет и личный опыт наставника, техники его индивидуальной работы, поведения, включенности в систему коммуникации, в том числе многое зависит от самосознания и от того, как он это самосознание будет менять. Многое зависит и от умения превращать понимание (не ограничиваемся в данном случае рефлексивным), формируемое у персонала в процессе обучения, в практическое действие, в практический навык. Среди других компетенций, безусловно, следует назвать умение управлять познавательной сложностью, т.е. способностью упростить суть сложной идеи для других, быть ориентированными на действие, внушать доверие (ощущение общности), действовать в соответствии со своей ролью (на которой они сфокусированы), несмотря на то, что готовой формулы для эффективного наставничества не существует. Критически важно отметить, что достигнутый предел компетенций наставником ставит его перед необходимостью повышать свою квалификацию в соответствии с развитием техники и технологий.

Итак, во-первых, как бы ни выглядел сегодня репертуар компетенций наставника, завтра он может расширяться. Во-вторых, чтобы компетенции стали для наставника неотъемлемой частью его личности, нужна широкая практика, значительные усилия, умственное напряжение, в ходе которой новые компетенции будут твердо усвоены. В - третьих, именно та организация обладает конкурентными преимуществами, которая на практике использует такую систему компетенций наставника, которой нет у ее нынешних или потенциальных конкурентов и если последние не в состоянии скопировать существующую модель компетенций наставника. В-четвертых, новая модель компетенций наставника ставит на повестку дня необходимость ее использования для прекариата - слоя работников нестабильного социального положения, отражающего текущую социально-экономическую ситуацию, хотя бы осуществления первых шагов в этом направлении.

Библиографический список

1. Армстронг М., Тейлор С. Практика управления человеческими ресурсами. – СПб.: Питер, 2018. – 1040 с.
2. Гоулман Д. Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта. – М.: Альпина Паблишер, 2018. – 301 с.
3. Соломанидина Т.О. Организационная культура в таблицах, тестах, кейсах и схемах.- М.: ИНФРА-М, 2015. – 395 с.

АДАПТАЦИЯ НОВЫХ РАБОТНИКОВ КАК ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРОЦЕССА ОТБОРА ПЕРСОНАЛА

Струминский Т. А., Чащегорова Н. А.
Уральский государственный горный университет

Продолжением процесса отбора персонала можно рассматривать адаптацию новых сотрудников в организации. Можно использовать ряд показателей для того, чтобы оценить то, насколько эффективно осуществляется процесс отбора новых сотрудников. Эти показатели количественные и они могут быть использованы при анализе работы персонала, который недавно приступил к работе. Наиболее важными, на наш взгляд, являются следующие показатели:

- уровень текучести кадров, особенно среди новых работников;
- финансовые затраты на обеспечение процесса поиска и отбора кадров;
- зафиксированные случаи, связанные с нарушениями трудовой дисциплины среди новых работников (прогулы, опоздания, отсутствие на рабочих местах, не согласованное с руководством и т. д.);
- количество работников, которые не прошли испытательный срок, рассмотреть соотношение с общим количеством принятых на работу;
- производительность труда, качество выпускаемой продукции и предоставляемых услуг;
- насколько часты случаи поломок оборудования, нерационального использования сырья и материалов;
- число случаев производственного травматизма среди новых работников;
- потери рабочего времени, связанные с невыходом на работу по больничным листам;
- количество обоснованных жалоб со стороны поставщиков, клиентов, покупателей и т. д. на работу новых сотрудников.

Адаптация нового работника предполагает возможно более быстрое достижение рабочих показателей, приемлемых для организации работодателя – профессиональная адаптация; вхождение в рабочий коллектив, срастание с его неформальной структурой и ощущение себя членом организации – социально-психологическая адаптация.

Можно выделить следующие основные цели адаптации новых сотрудников:

- уменьшение стартовых издержек. Необходимо время для того, чтобы новый сотрудник стал трудиться так же эффективно, как и старые сотрудники. Хорошо организованный процесс адаптации позволяет в более короткие сроки достигать установленных в организации стандартов и соответствовать установленным требованиям;
- поскольку новый сотрудник испытывает, как правило, страх из-за возможности совершения ошибок на новом рабочем месте, то адаптация призвана снизить его неуверенность и тревожность;
- еще одна цель - это снижение уровня текучести кадров;
- адаптация необходима для того, чтобы более рационально использовалось рабочее время непосредственного руководителя и коллег по работе, поскольку новый сотрудник зачастую вынужден часто обращаться за помощью и советами при выполнении своих профессиональных обязанностей;
- адаптация способствует развитию удовлетворенности работой у нового работника, реализма в ожиданиях, позитивного отношения к работе. Процесс адаптации должен способствовать формированию лояльного отношения новых работников к организации, руководству, своему подразделению и порученному делу.

Увольнение новых работников является зачастую следствием недостаточного внимания, уделяемого в организации вопросам управления процессом адаптации. В этом случае будут сведены на нет расходы и усилия и по отбору персонала.

УПРАВЛЕНИЕ МОЛОДЫМИ ТАЛАНТАМИ ОРГАНИЗАЦИИ
ПОКОЛЕНИЯ Y

Ошуркова В. А.

Уральский государственный горный университет

Молодые специалисты, поколения Y — одно из преимуществ современных организаций. Молодые таланты поколения Y представляют еще большую ценность в достижении эффективности работы компаний. Обусловлено это тем, что качественное управление молодыми талантами данного поколения дает возможность компаниям превосходить конкурентов в своей деятельности. Поэтому компании должны понимать особенности молодых талантов, организовывать процесс управления исходя из этой специфики, в том числе и разрабатывая меры по привлечению и удержанию молодых специалистов.

Для того чтобы определить, какая часть персонала относится к поколению Y, необходимо рассмотреть данное понятие более подробно. «Поколение Y — это так называемые «миллениалы», от англ. millennials — это те, кто начал работать после июля 2000 года. Для них характерны: уверенность в себе, разнообразие, немедленное вознаграждение, гражданский долг, наивность, баланс между личной жизнью и трудовой деятельностью, возможность работы в команде, использование современных технических. Таким образом, на сегодняшний день к данной категории персонала можно отнести всех сотрудников в возрасте моложе 35 лет. Следовательно, это представители категории сотрудников молодежь, и, несомненно, в числе данной категории сотрудников, есть те, кого можно назвать молодыми талантами. В связи с этим HR-подразделениям необходимо понимать, в чем заключается отличие сотрудников поколения Y от остальной части персонала.

Рассматривая приоритеты молодых сотрудников в карьере и их отношение к работе и работодателям, выделяют следующие основные аспекты:

1. Мобильность и организация труда. Данный аспект означает, что представители поколения «миллениалов» хотели бы получать зарубежный опыт работы, участвовать в международных программах обмена. Кроме того, это касается и графика работы, который должен быть гибким, а также мобильность в работе, что предполагает смену места работы или смену должности и области ответственности в рамках одной организации.

2. Коммуникации. Большое значение имеет как сам обмен информацией, так и использование современных технологий для коммуникаций. Поэтому работодатели, идущие в ногу со временем, являются более привлекательными в глазах современного поколения.

3. Корпоративная культура и корпоративная социальная ответственность. Ценности и корпоративная культура критичны при принятии решения о работе в ней. Молодые специалисты ждут от работодателей полноценного подхода к социальным проблемам, поэтому в приоритете работодатели, чьи принципы корпоративной социальной ответственности соответствуют их собственным ценностям.

4. Мотивация и развитие. Главное в работе — это реализация творческого потенциала. Обучение и развитие также являются наиболее важными преимуществами для представителей поколения Y, как и бонусы являются одними из наиболее важных мотивов в выборе работодателя. Кроме того, следует отметить; что данное поколение приветствует работу под руководством более опытных коллег и наставников, т.к. это является важным фактором профессионального развития. [1]

5. Соотношение работы и личной жизни у сотрудников поколения Y в больших случаях наблюдается в пользу второго фактора. [2]

Поскольку основой мотивации молодых работников является возможность самореализации, то необходимо давать им возможности для решения интересных новых задач, предоставлять условия автономности, а также независимости в принятии решений. Следовательно, грамотное делегирование полномочий позволит реализовать данные факторы. Выполняя новые интересные поручения, решая задачи, которые до этого не приходилось решать, молодые сотрудники будут чувствовать, что их способности оценены по достоинству, а

кроме того, при этом возникнет возможность выявить наиболее способных, талантливых работников.

Профессиональное развитие также является одним из факторов выбора работодателя, при этом приветствуется развитие не только горизонтальное, но и вертикальное. То есть сотрудник может развиваться, пробуя себя в различных сферах. Например, это могут быть переходы из одного структурного подразделения в другое. Можно полагать, что специально разработанная для этого система ротаций молодых сотрудников предоставит такую возможность.

Развитие мотивирует молодых сотрудников и с точки зрения личностного роста. При этом стоит помнить, какие методы обучения приветствуются сотрудниками больше. Как известно, современное поколение работников в большинстве своем более восприимчивы к графическому представлению информации, поэтому наглядное интерактивное обучение, как правило, позволяют им запоминать большие объемы информации. Доказано, что эффективность обучения значительно выше при использовании таких графических изображений как фотографии, картинки и другие визуальные средства.

Мотивирующие примеры карьерного развития коллег — еще один из действенных способов заинтересовать молодежь развиваться профессионально в рамках компании. Это могут быть истории карьерного роста, рассказанные самими коллегами, размещенные на сайте компании, в корпоративной газете. Также информация о карьерных перспективах может быть озвучена на этапе подбора молодых специалистов в рамках собеседования. Сама система подбора сотрудников может включать критерии, позволяющие оценить кандидатов с точки зрения предрасположенности к карьерному развитию и уже в процессе подбора выделять таких кандидатов.

Следующий аспект, который следует учитывать при организации процесса управления молодыми талантами — это отношения с руководством, а также коллективом. Важно отметить, что доверие является основой не только межличностных отношений в организации, но и эффективности работы в целом. А в любой компании важно обнаружить в каждом сотруднике талант и помочь его развитию. С этой целью руководители должны выстраивать со своими подчиненными доверительные отношения.

Справедливую и своевременную оплату ценят все, но на начальном этапе это, как правило, один из самых важных факторов выбора работодателя. Главный критерий оплаты для молодежи — это честность и своевременность. Поэтому привлечь молодых специалистов можно официальными зарплатами. Кроме материального стимулирования данную категорию персонала привлекают дополнительные социальные бонусы, что можно реализовать в рамках корпоративной социальной ответственности. Стоит отметить, корректно реализуемая корпоративная социальная ответственность является положительным фактором формирования имиджа компании не только для внутренних сотрудников, но и для внешних, что дает возможность привлекать талантливых сотрудников из вне.

Соблюдение баланса между работой и личной жизнью также очень важный фактор в мотивации молодых специалистов. Часто интерес к карьерному росту у молодых сотрудников вступает в противоречие с другой ценностью — личной жизнью, т.к. чтобы быть эффективным на работе, нужно иметь время на отдых и личную жизнь. В связи с этим существует необходимость устанавливать таким сотрудникам гибкий график работы. Отдельным инструментом мотивации молодых сотрудников может стать введение в систему вознаграждения мотивацию свободным временем [4]!

Таким образом, выявленные аспекты привлечения и удержания молодых талантливых сотрудников дают возможность организовать процесс управления целенаправленно и более эффективно исходя из особенностей предмета управления, т.е. сотрудников поколения У.

Библиографический список

1. Карташов, С.А. Управление талантами как ИТ-технология / С.А. Карташов, Ю.Г. Одегов, Д.В. Шаталов // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». -2013.-N2 1.
2. Лютикова, Е. Поколение У: как с ними работать, чтобы не разочаровать ни себя, ни их / Е. Лютикова Н Генеральный директор. — 2015. — МЗ..

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН ИННОВАЦИИ

Панасюк А.И., Кутепов К.С.
Уральский государственный горный университет

В современных исследованиях инновационная деятельность в большей мере связана с экономической деятельностью, но данное понятие можно рассматривать и со стороны социальной. В данном понятии с социальной стороны следует выделять планы субъекта на создание социально важного новшества, предполагающего высокую степень важности моральной оценки.[1]

Социальная инновация предполагает не только способы улучшения жизни общества, экономию ресурсов, но и появление новых норм поведения человека в политике, образовании, производстве, экономике и законодательстве. Результат социальных инноваций — становление новых социальных институтов, возникших в результате реформ и изменений образов поведения.

Разграничение понятий «инновация» и «социальная инновация» осложняется тем, что в общественных науках существует широкое и узкое понимание категории «социальное». В широком понимании «социальное» тождественно «общественному» и противопоставлено природному, биологическому, а в узком — «социологическому», связанному с социальными отношениями, т.е. отношениями людей как членов определенных социальных групп и социальных институтов.[1]

В широком смысле к социальным нововведениям мы можем отнести как научно-технические, так и психологические, потому что они относятся к разным областям жизни общества.[1] В узком же смысле — это обновления или коренные изменения в СОЦИАЛЬНОЙ сфере.[1] Главную роль в социальных инновациях отводится людям, их отношениям, интересам, потребностям и целям.

Социальные инновации появляются на базе традиций. Именно они обуславливают стимул развития инновационным процессам, а инновации впоследствии становятся возможным источником становления новых традиций. В итоге возникают новые социокультурные нормы и образцы поведения, внедряясь в уже существующую систему традиций. Следует разграничивать понятия социальные инновации и социальные изменения, потому что изменения могут быть вызваны не только решением кардинального нововведения, но и такими факторами, как демографическая ситуация, конфликт религий и др. Социальная природа инноваций может провоцировать сопротивление новым нормам, вызывать отторжение в связи с нарушением укладов.[1]

Одной из ключевых задач Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. выступает развитие среды, благоприятной для инноваций. Перед системой образования на всех этапах, начиная с дошкольного, в части содержания, методов и технологий обучения стоит задача ориентации на формирование и развитие навыков и компетенций, необходимых для инновационной деятельности [2].

С точки зрения психологии инноватика как система включает такие понятия, как новатор и инноватор, новшества (новации), нововведения (инновации), инновационный процесс, инновационный потенциал, инновационное поведение, инновационная активность и инновационная инициатива личности [3]. Разработка инноваций невозможна без такой ключевой категории, как инновационная инициатива личности. Именно она является инструментом побуждением человека к разработке и внедрению чего-то нового.

Появление нового социального типа — инновационного типа личности — позволяет ориентировать общество на постоянное развитие. Такой тип личности отличается высоким потенциалом к творчеству, социальной зрелостью, наличием интеллектуального ресурса. Креативность, своеобразная интерпретация личностью способствует созданию нового продукта, расширению уже существующих границ и нахождению нестандартных путей решения проблемы, главное верно оценить ситуацию. Успех творческого начала напрямую зависит от интеллектуальных возможностей личности, и это не просто набор знаний. Разработка

инновационного продукта зачастую сталкивается с соединением абсолютно разных и на первый взгляд несовместимых областей знания.

Сегодня, как считают некоторые исследователи, образуется новый класс в обществе — инновационный. Социальная зрелость инновационной личности объясняется готовностью и умению жить в области рисков. Социально-психологический нюанс инноватики заключается в закреплении связи между инновациями и социальной защищенностью и благополучием.[3]

Инновации в образовании являются одним из самых сложных вопросов. На данный момент у педагогов нет четкого определения для данного процесса, в связи с этим возникают трудности. Проанализировав Стратегию инновационного развития, можно сделать вывод, что создание инновационной среды требует перестройку учебных воспитательных и образовательных учреждений в учреждения, развивающие возрастно-нормативные способности, а не личность.[2]

На сегодняшний день неоднозначно оценивается роль дистанционного обучения. Плюсами данной инновации является гибкость, обучение с уникальными методиками и разнообразием практических заданий, простота формулировки заданий. Однако минусы существенны: компьютерная неграмотность большинства населения не позволит воспользоваться данной технологией; отсутствие видеонаблюдения и другого вида контроля на промежуточных тестах дает возможность решать тесты за обучающегося компетентным специалистом, что в итоге скажется на качестве получаемого образования, работодателями не всегда котируется диплом о дистанционном образовании.

Восприятие инновационного феномена на сегодняшний день не однозначно. Таким образом, следует рассматривать инновацию как сложный социально-психологический процесс осуществления, освоения и внедрения новаций в различных сферах общественной жизни, итогом которого становятся существенные и необратимые изменения в системе социальных отношений и взаимодействий. С одной стороны, этот процесс несет в себе положительные тенденции развития общества, формируя новые социальные связи и отношения, духовные и интеллектуальные потребности, новые социокультурные нормы, новые социальные институты и организации, а, с другой, — развивает различные негативные явления: социальную напряженность, вражду, конфликты, социальные протесты, нарушая тем самым установленный в социуме порядок.

Библиографический список

1. Царёв, А.С. Социальная инновация как универсальное начало общественного бытия / А.С. Царев Власть. — 2010. -№1.
2. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. — Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/5636/1238.pdf> (Дата обращения 29.03.2017)
3. Карнышев, А.Д. Инновация как социально психологический и личностный феномен / А.Д. Карнышев Н Актуальные проблемы социальной и экономической психологии. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2010.

ПЛАНИРОВАНИЕ КАРЬЕРЫ В ОРГАНИЗАЦИИ

Юсибов М., Титаренко Н.В.

Уральский государственный горный университет

Практически каждый работник думает об служебном продвижении и буквально в каждой организации есть вероятность служебного роста.

Карьера – это персонально осмысленная позиция и поведение, которые связаны с накоплением и использованием человеческого капитала, который растет на протяжении всего времени рабочей деятельности человека.[3] Изъяняясь иначе, подразумевается перемена способностей также профессиональных возможностей, которые связаны с работой конкретного человека. Руководство же карьерой исполняется, именно, кадровой службой предприятия. Формируются требуемые мероприятия по части стимулирования и мотивации, а также по контролированию должностного продвижения сотрудников.

Трудовая карьера – развитие личности, повышение или понижение по карьерной лестнице на протяжении всей рабочей деятельности работника, что проявляется каждый раз при повышении на наиболее привлекательное место работы, при получении наиболее значительной суммы оплаты труда, при огромной должностной ответственности, а также при руководстве.[2] В литературе этот тезис равняется к определению «профессиональная карьера». Проблема состоит в том, что повышение сотрудников по карьерной лестнице происходит недостаточно эффективно, что влечет за собой ряд некоторых причин, действующих на данную эффективность. Именно поэтому встает вопрос о планировании деловой карьеры кадровыми службами. Актуальность исследования - создавая устойчивую систему управления карьерой, работодатель или в целом организация обеспечивает для себя устойчивость на рынке. Постоянность кадров, их заинтересованность в работе является важной составляющей для организации.

Многие авторы дали возможность обширно и точно рассмотреть данную тему управления деловой карьеры в рамках организации.

Исходными источниками информации являются: устав, положение о подборе и адаптации персонала, фирменные стандарты, правила внутреннего трудового распорядка, штатное расписание, план обучения и оценочные бланки.[4]

В данных документах содержатся сведения о кадровой политике организации, методах премирования, обязанности работников, нормы выполнения работы, описание работы отдела по управлению персоналом.

В современных рыночных условиях высока проблема эффективного повышения по служебной лестнице. Именно поэтому возникают большие запросы к степени квалификации, профессиональности умений, а также к запасу знаний служащих организации.

Продвижение по службе - в широком значении - очередность профессиональных ролей, статусов, а также разновидностей деятельности человека. В узком значении - практический порядок занимаемых должностей, трудовых мест и положений определенным сотрудником. Для организаций более результативными считаются уже трудящиеся работники, для которых сформированы требования для непрерывного возобновления конкурентного превосходства сотрудника в течении его трудовой деятельности, нежели вовлечение новейшего персонала. Также в узком смысле, карьера состоит из основных пунктов таких как: его желание использовать свой профессиональный талант и заинтересованность в продвижении данного сотрудника в организации. [4]

Влияющими факторами к успешной карьере работника можно отнести: понимание своих сильных и слабых сторон, точное планирование, возможности, которые создаются социально-экономическим статусом семьи, то есть образование или, так называемые, «связи». Работник должен иметь четкие представления о том, каким образом может продвигаться его карьерный рост на все периоды рабочего времени, и о том, какие требования будут предъявлены. Когда работник точно знает данные пункты, у него есть точное представление о карьерном росте,

соответственно появляется заинтересованность к скорейшей адаптации и своему профессиональному развитию.

Профессиональная (специализированная, деловая) карьера - поступательное развитие сотрудника в конкретной области работы, перемене способностей, возможностей, квалификационных перспектив, а также объемов вознаграждения.[1]

Чтобы процесс реализации карьеры являлся эффективным и успешным, следует осуществлять взаимодействие всех видов карьеры. Можно сказать, что деятельность службы управления персоналом является основой управления карьерой работников. Этот процесс начинается с самого первого этапа, этапа найма, где в обязательном порядке должна быть предоставлена информация работнику о возможностях, о своих долгосрочных и краткосрочных перспективах работы в организации. Если в организации досконально и четко продумана программа повышения квалификации работников, то появляется реальная возможность реализации планов по построению карьеры, то есть перемещение, повышение в должности и т.д. Началом работы в управлении карьерой является понимание организацией о перспективной необходимости в руководителях и специалистах. Данная необходимость в кадрах устраняется с помощью внешних и внутренних источников. Если рассматривать набор кадров через внешний источник, то можно сказать, что для системы управления карьерой он является не эффективным элементом, так как такое замещение со стороны не требует профессионально – квалификационного продвижения внутри организации.

Рост персонала организации по служебной лестнице носит благоприятный результат в мотивации служащих, проявляет воздействие на финансовые характеристики компании, гарантирует положительную атмосферу в коллективе.

На данный момент персонал является ключевым видом ресурсов, которые есть в распоряжении любой компании. Следовательно вытекает, то что расходы в его формирование (материальные, административные, интеллектуальные), считаются вложениями в будущее фирмы.

Библиографический список

1. Киселева Е.В. Планирование и развитие карьеры: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е.В. Киселева, – Вологда : Легия, 2016. – 252с
2. Лобызенкова В.А. Карьера и служебно-профессиональное продвижение как кадровые технологии повышения эффективности по управлению персоналом / Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2018. № 4. С. 175.
3. Резник, С. Д. Введение в менеджмент / учеб. пособие для высш. учеб. заведений / С. Д. Резник, И. А. Игошина ; под ред. С. Д. Резника. - 2-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 416 с.
4. Рахмаева А.М., Зольникова С.П. Управление внутриорганизационной карьерой как один из факторов повышения успешности организации / В сборнике: Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием. 2014. С. 176.

СЕТЬ КОМАНД: ТРЕНД РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Панасюк О.И., Полянок О.В.

Уральский государственный горный университет

По данным The Economist [4], команды, получая значительную автономность и соответствующие полномочия, взаимодействуя преимущественно между собой, а не с руководителями более высокого уровня, ставя задачи и принимая стратегические решения, исходя из общих целей компании, стали основными «строительными блоками» компаний. Согласно исследованиям, проводимым Gallup [5], 84% американских работников выполняют задания для ряда команд, отчитываясь одному или нескольким руководителям: при этом 49% работников являются членами нескольких команд, но работают в таком режиме не ежедневно, 18% - ежедневно выполняя работу для нескольких команд, подчиняются в основном одному руководителю, 17% - выполняют работу для нескольких команд, и отчитываются разным руководителям, подобным образом они работают ежедневно.

Все большее распространение получают виртуальные команды, состоящие из географически удаленных друг от друга специалистов, взаимодействующих с помощью технологических средств. Появление новой организационной модели, называемой «сеть команд», которая объединяет разных специалистов и создается для работы над конкретным бизнес-проектом. Данная модель позволяет организации стать более динамичной, клиентоориентированной, а также повышает уровень адаптивности организации к изменениям среды, создает условия эффективного обучения своих сотрудников в соответствии с их карьерными ожиданиями. Для упрощения взаимодействия в сети команд сотрудники используют приложения, позволяющие отслеживать стадии выполнения задач (обмен сообщениями в реальном времени, архивирование и поиск). К данным приложениям относятся Slack, Workboard, Trello, Asana, Wrike, Better Works, 15Five, Basecamp, Rallyteam и т.д. Однако несмотря на внедрение и использование информационно-технологических инноваций в рабочем процессе, по данным Deloitte, только 14% руководителей готовы провести реорганизацию структуры для создания сети команд; 21% опрошенных имеют опыт создания кросс-функциональных команд, и только 12% респондентов имеют представление о реальном взаимодействии их сотрудников в рамках сети команд [2, 3].

Принципы функционирования сети команд: организация групп людей вокруг определенного продукта, направления, рынка, определенной потребности клиентов вместо разделения на отдельные функциональные группы; наделение команд полномочиями ставить свои собственные цели и принимать собственные решения в соответствии с основной стратегией компании; замена информационно-изолированных структур на единый информационный и операционный центр для формирования единой информационной среды; мотивация сотрудников работать в различных командах; ключевые области деятельности руководства компании - планирование, стратегическое управление, развитие корпоративной культуры, а также ответственность за межкомандное взаимодействие.

Проведенные Коноваловой В.Г. исследования позволили выявить ряд условий эффективного использования сети команд как новой организационной модели, а именно [1]: общие ценности и культура (поскольку люди нередко работают в географически разбросанных командах, им необходимы руководящие принципы и системы ценностей как основа приемлемого поведения, что, в свою очередь, обуславливает интерес к пониманию, измерению и выравниванию организационной культуры); прозрачные цели и проекты (успешное внутри- и межкомандное взаимодействие невозможно без ясного понимания поставленных целей, проработанных финансовых задач и осведомленности всех членов команд о том, над чем в конкретный момент работают остальные; обратная связь и свободный поток информации (в т.ч. о возникших проблемах), создание открытой и инклюзивной корпоративной культуры; система вознаграждения на основе оценки навыков и вклада, а не занимаемой «позиции».

В связи с внедрением новых технологий меняется традиционная модель работы, согласно которой сотрудники применяют свои навыки в рамках строго ограничения определенных функций, связанных с их положением в организационной структуре, в сторону динамичной и гибкой модели, в которой сотрудники применяют свои знания и навыки, проявляя свои компетенции при участии в работе над различными проектами. Внедрение новой организационной модели предполагает изменение описания должностей и рабочих мест, переосмысление роли лидеров, процесса целеполагания, ключевых компетенций персонала и его оценки, моделей обучения и построения карьеры.

Формирование модели «сеть команд», развитие горизонтальной кооперации, внедрение цифровых технологий расширяют производственную автономию, самостоятельность и ответственность работников, также усиливается значимость межличностных отношений и эффективного сотрудничества между группами.

Анализируя проблемы, которые могут возникнуть при внедрении новой организационной модели и способны полностью свести на нет обусловленные ею преимущества, можно выделить следующее: работа в команде, более эффективная в информационном плане по сравнению с индивидуальной работой, может привести к путанице и задержкам в процессе принятия решений; сотрудники с высоким уровнем КПД могут быть недооценены, в то время как к тем, кто работает недостаточно хорошо, меры по улучшению их работы могут не применяться, поскольку результат достигается; размывается отведенная сотрудникам роль в организации, границы ответственности и приоритеты при решении задач.

В соответствии с геополитическими трендами и изменениями, проходящими в цифровой экономике, в ближайшее время структура организации, основанная на руководстве исключительно штатными сотрудниками, заменится на расширенную систему управления, состоящую из многочисленных групп перспективных специалистов. Такая система компаний будет способствовать быстрому реагированию на внешние изменения и эффективному контролю своих расходов.

Библиографический список

1. Коновалова В.Г. Организационная модель «сеть команд»: условия и проблемы эффективного использования / материалы 22-й Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления - 2017» - М.: Издательство ГУУ, 2017. - С. 149-152.
2. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends. Rewriting the rules for the digital age. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/human-capital/articles/introduction-human-capital-trends.html>
3. Team spirit: Businesses are embracing the idea of working in teams. Managing them is hard. URL: <https://www.economist.com/news/business-and-finance/21694962>.
4. Gray A. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>.

ПРИОРИТЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Дементьева М., Полянок О.В.

Уральский государственный горный университет

Экспертами Всемирного экономического форума были определены основные компетенции, которые к 2025 году будут наиболее востребованы работодателями: критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект, ориентированность на сервисы, когнитивная гибкость, умение решать комплексные задачи, умение управлять людьми, умение сотрудничать с другими, рассудительность и умение принимать решения, умение вести переговоры, [3].

Также было отмечено, что расширение применения цифровых технологий непосредственно на рабочем месте обуславливает необходимость владения новыми цифровыми навыками: общими навыками в области информационно-коммуникационных технологий (общие ИКТ-навыки), ориентированными на повседневное применение в работе (получение доступа к информации в Интернете, пользование программным обеспечением в процессе решения текущих задач); комплементарными ИКТ-навыками (complementary skills), направленными не только на сферу профессионально-ориентированных технологий, но являющимися необходимыми при решении новых задач, связанных с использованием ИТ в рабочем процессе и ориентированных на адаптацию к быстро изменяющимся условиям (владение социальными сетями для коммуникации с коллегами и клиентами, продвижение бренда на платформах электронной коммерции, осуществление анализа большого объема данных, бизнес-планирование и т.д.).

Согласно результатам исследований, проводимых компанией Accenture, наряду с навыками владения цифровыми технологиями приоритетными являются навыки управления ресурсами, руководства, общения, комплексного решения проблем. Данная позиция подтверждается опросом, проведенным PWC, по результатам которого были выделены наиболее востребованные навыки: решение проблемных вопросов, гибкость, умение договариваться, лидерские качества, креативность и новаторство [2]. В рамках данного исследования также был сделан прогноз перспективных требований к сотрудникам, где наряду с профессиональными компетенциями и опытом значимыми будут являться предпочитаемые тактики социального взаимодействия и поведения [4].

Аналогичные результаты были получены в исследованиях, проводимых экспертами Deloitte. По предварительным прогнозам, в период до 2025 года для трети новых высокооплачиваемых профессий будут необходимы навыки общения, социального взаимодействия, способности определять контекст и формулировать цели, а наиболее востребованными в будущем станут работники, обладающие эмпатией, знаниями в сфере своей профессиональной деятельности и потребностей клиентов (профессионализм), владеющие ораторским мастерством, родным и иностранным языком, имеющие навыки активного слушания, презентации, критическое мышление, способность анализировать и прогнозировать ситуации [1].

В исследовании *Delivering the workforce for the future*, проводимых компаниями Mercer и Oliver Wyman, были определены так называемые «человеческие компетенции», значимость которых будет возрастать в ближайшей перспективе [5]: способность адаптироваться, познавательная активность и коммерческое чутье, которые будут способствовать выявлению возможностей внедрения инноваций, и коммуникативные навыки убеждения; способность обеспечивать обслуживание клиентов на высоком уровне, что подразумевает развитие навыков вариативного решения проблем, а также проявление персональной ответственности и эмпатии сотрудников компании; навыки построения и сохранения отношений, способности мотивации и воздействия на других, способности к саморазвитию и успешному функционированию в разнопоколенной профессиональной среде.

В ближайшем будущем от работников в эпоху цифровой экономики будут ожидать: развитые навыки создания и обработки сложной информации, способность думать системно и критически, принимать решения на многокритериальной основе, понимать суть происходящих процессов междисциплинарного характера, быть адаптивными к новой информации; быть креативными; уметь быстро выявлять и решать проблемы цифровой реальности [6].

Совместно с изменениями требования к компетенциям сотрудников наблюдается тенденция к преобразованию форм занятости. По данным Accenture, в настоящее время 85% опрошенных работодателей предпочитают использования труда фриланса и аутсорсинга [4]. Эти данные подтверждаются оценками Deloitte, прогнозирующими смены в ближайшие годы традиционной «штатной» занятости временным и удаленным форматом работы: «к 2025 году только четверть сотрудников окажется в штате, половина будет занята частично, еще 25% трудовых ресурсов составят роботы (последние возьмут на себя рутинные операции вроде изготовления однотипных деталей, работы у конвейера, обработки данных)» [5].

Формирование Gig Economy Workers вызвано рядом взаимообуславливающих факторов: нехватка квалифицированных специалистов, увеличение расходов на поиск и привлечение персонала, изменение профессиональных ожиданий и мотивационной направленности у сотрудников разных поколений, расширение сферы применения технологических платформ, распределяющих задачи между сотрудниками. Согласно данным, представленным компанией PWC, автоматизация, внедрение цифровых технологий приведут к изменению как типов вакантных должностей, так и их количества и значимости [6]. Однако, работники, занятые решением задач, которые не могут быть выполнены машинами, будут являться особо ценными, следовательно, креативность, инновационность и дизайнерские способности будут пользоваться наибольшим спросом работодателей.

Библиографический список

1. Коновалова В.Г. Человеческий фактор цифровой трансформации организаций: возрастание роли команд и изменение ключевых компетенций/ Тенденции и перспективы развития управления персоналом в России. Монография.-М.: Издательский дом ГУУ, 2018.- 150 с.
2. 20й Ежегодный Опрос Руководителей крупнейших компаний мира PWC.//<http://www.pwc.com/talentchallenge>.
3. Gray A. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. //<https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>.
4. Reworking the revolution// https://www.accenture.com/t20180511T023023Z_w/us-en/_acnmedia/PDF-69/Accenture-Reworking-the-Revolution-Jan-2018.pdf.
5. Delivering the workforce for the future // <http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2017/oct/Delivering%20The%20Workforce%20For%20The%20Future.pdf>.
6. Skills in the digital economy and the challenges of the education system/ International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no. 1, 2017, pp. 19 - 25.

ЭЙДЖИЗМ КАК ФЕНОМЕН В СФЕРЕ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Просвиркина А.Ю., Пономарева В.
Уральский государственный горный университет

При создании в 1919г. Международной организации труда (МОТ) в преамбуле к её Уставу была озвучена идея о том, что «всеобщий и прочный мир может быть установлен только на основе социальной справедливости».[3] Одним из направлений реализации данного постулата является соблюдение принципа «равных возможностей в доступе к занятости для всех групп населения», к соблюдению, которого весь период своего существования МОТ призывает стран-участниц. Но сто лет спустя с момента создания, представители руководства МОТ с сожалением констатируют тот факт, что дискриминация в сфере труда продолжает сохраняться, в том числе отмечая наличие возрастной дискриминации (эйджизма).

Эйджизм - один из наиболее распространенных видов дискриминации в сфере занятости в России.

На рынке труда России существуют проблемы с занятостью лиц предпенсионного и пенсионного возраста.

Статистика свидетельствует, что на протяжении 2006-2018гг. минимальный уровень занятости наблюдался среди граждан 55-59 лет и 60-72 лет. Средняя продолжительность поиска работы увеличивается после 45 лет, достигая максимальных значений в возрасте 55+, в особенности для мужчин.[1]

Так, граждане предпенсионного и пенсионного возраста подвергаются дискриминации при найме на работу и установлении уровня заработной платы. Причиной подобной ситуации является наличие устойчивых убеждений у работодателей относительно данной возрастной группы.

Во многих странах ведется последовательная работа с различными видами и проявлениями дискриминации на рынке труда. Так, в Великобритании в 2010г. вступил в силу закон, согласно которому работодатели не вправе ущемлять граждан, поступающих на работу, и работников по возрасту. А в 2011г. был принят закон, запрещающий увольнять пенсионеров.[2]

Понятие «дискриминация по возрасту» закреплено в Уголовном и Трудовом кодексах Франции. В 1967г. в США был принят закон, запрещающий дискриминацию по возрасту на рынке труда. В первую очередь он касается лиц старше 40 лет. Южная Корея в 1991г. приняла Закон о содействии трудоустройству представителей старшей возрастной группы [2].

В целях реализации антидискриминационной политики в России государственными органами и общественными организациями реализуются различные федеральные и региональные проекты. Однако их основное внимание направлено на дискриминацию по гендерному признаку. К достижениям же в области противодействия эйджизму можно отнести запрет на указание в вакансиях возраста соискателя. С 01 января 2019г. в пенсионном законодательстве появилась новая категория граждан — «лица предпенсионного возраста». Законом предусмотрена защита от увольнения по инициативе работодателя и сокращения, в частности для работодателя установлена ответственность за необоснованное увольнение данной категории граждан.

Таким образом, дискриминация по возрасту на российском рынке труда существует, и это обстоятельство необходимо учитывать при реализации антидискриминационной политики в сфере занятости населения.

Библиографический список

1. Смолева Е. О. Барьеры инклюзии на рынке труда в восприятии социально уязвимых категорий населения (на примере Северо-Западного федерального округа) // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2018. № 4. С. 351-368.
2. Меры по защите от дискриминации по возрасту на рынке труда в странах мира [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/info/550361> 5

ОСОБЕННОСТИ ПОЗИЦИОННЫХ КОНФЛИКТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Скородумова Е.А., Веселова Н.А.
Уральский государственный горный университет

Позиционные конфликты не редкость в жизнедеятельности организаций. Позиционный конфликт – разновидность конфликта, в основе которого лежит объективное разногласие, различие в целях и интересах работников различных подразделений в организации. Особенности позиционных конфликтов в организации рассматривались в работах представителя школы социальных систем А. Гоулднера, который под позиционным конфликтом понимает:

- изначальные противоречия между стремлением предприятия к автономии и в то же время стремлением к ограничению автономии со стороны центра:

- противоречия между принципами власти в организации: принципом компетенции (для функциональных специалистов) и юридическим правом (для линейных руководителей).

Представители позиционного подхода П. Лоуренс, Дж. Лорш рассматривают позиционный конфликт в качестве производного от взаимодействия отделов организации, таких как отделы продаж, производства, с различными секторами внешней среды.

Позиционный конфликт в организации по последствиям конфликта может быть двух видов:

- конструктивный позиционный конфликт, способствующий отбору лучших организационных решений, установлению эффективного самоконтроля, дающий возможность руководству более объективно оценивать деятельность подразделений, создающий конструктивное, творческое напряжение, полезное для организации. В связи с этим позиционный конфликт часто заранее предусматривается в структуре организации.

- деструктивный позиционный конфликт, способствующий дезорганизации и разрушению социальных связей. Деструктивность позиционный конфликт приобретает в процессе протекания, когда насыщается эмоциями и становится тождественен структурно-организационному конфликту. В таком случае конфликт дезорганизует и разрушает организацию.

Можно выделить следующие причины позиционных конфликтов в организации:

- противоречия в сфере целей работников организации;
- противоречия в средствах достижения целей;
- групповой эгоизм;
- ролевые позиции в организации;
- различие в понимании места и роли той или иной структурной единицы организации.

Противоречия в целях работников организации рассматриваются в работах Г. Саймона, который ввел понятие «дивергенция целей», характеризующее процесс формирования в организации системы целей. Г. Саймон выделяет два вида целей в организации: общеорганизационные (общие) и вспомогательные, которые ставятся перед отдельными подразделениями организации. Позиционный конфликт возникает в ситуации, когда сотрудники отдельных подразделений перестают воспринимать общеорганизационные цели как главные и концентрируются, в первую очередь, на целях своих подразделений, также и внутри подразделений цели и задачи отдельных групп работников могут превалировать над общеорганизационными целями.

Точка зрения о противоречиях в средствах достижения целей, ресурсах, как источниках позиционного конфликта в организации, восходит к теории ресурсной зависимости д. Пфеффера и Д. Саланчика. В качестве основных ресурсов выделяются: материальные ресурсы, власть, информация, персонал, организационная культура, временной ресурс. Противоречия в целях являются первичными, противоречия в средствах – вторичными.

Позиционные конфликты могут возникать на межличностном и на межгрупповом уровнях. Межгрупповые позиционные конфликты характерны для организаций с линейно-

штабной структурой, в которых отдельные подразделения могут считать свою деятельность более важной, по сравнению с другими подразделениями, выполняющими вспомогательные функции. На межличностном уровне позиционные конфликты часто возникают на почве действительной или кажущейся недооценки вклада отдельной личности в решение задач организации.

Разновидностью позиционного конфликта является ролевой конфликт, который возникает в ситуации, когда работник получает не соответствующее его роли задание. Таким образом, ролевой конфликт обусловлен принадлежностью работника к нескольким системам и ролевым позициям, каждая из позиций предъявляет работнику свои требования, часто противоположные в одних и тех же ситуациях.

Позиционность конфликта - особенность, проявляющаяся при условии различия целей и интересов людей в решении общей направленности целедостижения. А.И. Пригожин определяет позиционный конфликт как «вид контролируемого межцелевого напряжения, связанного с противопоставлением параллельных целей по единой горизонтали»¹. В целом, позитивный конфликт считается положительным для организации и выступает фактором организационной стабильности.

Библиографический список

1. Пригожин А.И. Современная социология организаций. М., 1995.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОМАНДНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Мильчакова А.Д., Полянок О.В.

Уральский государственный горный университет

Практический опыт отечественной и зарубежной управленческой деятельности неоднократно подтверждал важную роль командной работы в достижении значимых результатов работы организации, так как она способствует развитию конкурентных преимуществ и выступает одним из ведущих факторов повышения эффективности функционирования организации в рыночных условиях, а также оптимизирует развитие способностей работников и продвижение опыта командного взаимодействия.

По мере увеличения значимости роли командной работы в воплощении в практическую деятельность организационных целей и задач, а также разрешения сложных проблем, повышается потребность в преобразовании содержания и характера активности членов группы, их трудовых обязанностей и функционировании, актуализации свойств рабочей группы, необходимых для взаимодействия в коллективе единомышленников.

Будучи социально-психологическим феноменом, «команда» не имеет единого определения в современных исследованиях. Мы придерживаемся определения Л.В. Кожевниковой, т.к., на наш взгляд, её позиция наиболее полно отражает значимость и функционирование команды в управленческой практике: «команда - это группа людей, имеющих общие цели, взаимодополняющие навык и умения, высокий уровень взаимозависимости, разделяющих ответственность за достижение конечных результатов, обладающая синергетическим эффектом» [3].

Объединяя результаты теоретических и практических работ отечественных и зарубежных исследователей, нами были выделены основные принципы организации работы в команде [1,2,3]: общее видение, позволяющее выстроить единые командные цели, согласовав их с индивидуальными целями каждого члена команды; коллективная ответственность, которой определяются основные функциональные позиции членов команды, устанавливается оптимальное соотношение человеческих ресурсов и задач, организуется четкое и точное их выполнение, тем самым обуславливается эффективность и успех командной работы; взаимозависимость, проявляющаяся в том, что каждый член команды вносит индивидуальный вклад в деятельность команды; добровольность вхождения в команду подразумевает, что в ее состав может быть включен каждый, кто готов на основе полного знания и понимания всех задач и всех условий деятельности взаимодействовать и работать в коллективе; самоуправление как отсутствие необходимости в дополнительной внешней координации взаимодействий членов команды; повышенная исполнительская дисциплина, добровольно принимаемая и осознаваемая каждым членом группы; разделенное лидерство: на разных этапах достижения общекомандной цели лидерскую позицию занимают те члены команды, которые наиболее компетентны в решении определенной задачи, но окончательные решения принимаются совместными усилиями группы. (каждый член команды в какой-либо момент может выступать лидером, а затем возвращаться к роли последователя); адекватное стимулирование участников команды за конечный результат; синергетический эффект, проявляющийся в более значимом достижимом результате усилий членов команды и превосходящий по сумме те потенциальные результаты, которых они могли бы достигнуть, работая порознь.

В большинстве случаев цели и задачи, стоящие перед командой, не могут быть достигнуты отдельными ее членами из-за наличия временных и ресурсных ограничений, а также невозможности обладания отдельным членом команды достаточно полными знаниями и компетенциями требуемого уровня. Соответственно, выполнение организацией проектов, реализуемых в различных областях и подразумевающих межпрофессиональное взаимодействие, предпочтительнее осуществлять в команде. Исследователи единогласно сходятся во мнении, что командная работа наиболее эффективна при освоении новых видов деятельности, при решении

нестандартных проблем в условиях неопределенности и повышенного риска принятия решений. Однако, командная работа имеет ряд недостатков, которые необходимо учитывать в организации (временные, человеческого фактора, уникальных свойств команды, финансовые, индивидуального подхода) Каждая команда обладает рядом отличительных, уникальных особенностей, которые обуславливаются спецификой решаемых задач, ресурсным обеспечением, индивидуальным личностно-характерологическим, социальным и профессиональным своеобразием ее членов. В реальных ситуациях функционирования команды, работающие в крупных компаниях с развитой бюрократической структурой, складываются и начинают эффективно работать ориентировочно через три года после внедрения командных форм работы, а в небольших компаниях - через полгода [1].

При внедрении командной работы в организациях необходимо учитывать ряд факторов: важность быстрого выполнения задания высокой степени сложности, приоритетность задания, необходимость творческого подхода и др. Отечественными и зарубежными исследователями были выделены риски, которые необходимо учитывать при формировании команд [3]: вероятность возникновения конфликтов между менеджерами высшего звена управления и рядовыми участниками команд относительно разделения полномочий и автономности; конкуренция между командами; изоляция или оппозиция участников команд по отношению к другим некомандным подразделениям; длительный период становления команд; формирование командной субкультуры, противоречащей общеорганизационным ценностям и традициям; групповое мышление и застой в командах, достигших значительных успехов; снижение потенциала команд, реализующих длительные проекты.

Формирование высокоэффективных команд в современных организациях является одним из факторов, обуславливающих их успешность и эффективность, позволяющих достичь значимых результатов: рост производительности труда, повышение качества товаров и услуг, улучшение условий труда и жизни сотрудников, снижение уровня абсентеизма и текучести кадров, развитие новаторства и обретение организацией в целом большей гибкости.

Таким образом, можно сделать вывод, что принципы, методы и технологии формирования команды являются парадигмой современных организаций и требуют перестройки общеорганизационных систем управления, контроля и мотивации, коммуникаций и обратной связи, обучения и развития сотрудников.

Библиографический список

- 1 Галкина Т.П. Социология управления: от группы к команде. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 623 с.
- 2 Зинкевич-Евстигнеева Т.Д., Фролов Д.Ф., Грабенко Т.М. Теория и практика командообразования. Современная технология создания команд / под ред. Т.Д. Зинкевич-Евстигнеевой. - СПб.: Речь, 2011. - 304 с.
- 3 Кожевникова Л.В. Формирование команды и факторы эффективной командной деятельности в организации/ Тенденции и перспективы развития управления персоналом в России. Монография.-М.: Издательский дом ГУУ, 2018.- 150 с.

ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Толкач В., Везнер Л.Н.
Уральский государственный горный университет

В современных условиях рынка и организаций повышение мотивации персонала один из самых главных аспектов успешности предприятия.

В течение долгого времени топ-менеджеры считали одним из главных факторов повышения мотивации персонала материальное стимулирование и не учитывали психологические особенности работников, в частности, каждого сотрудника в отдельности. Впоследствии стало понятно, что нематериальное стимулирование играет далеко не последнюю роль в повышении мотивации сотрудников.

Под мотивацией обычно понимается процесс побуждения человека при помощи внешних и внутриличностных факторов к определенной деятельности, направленное на достижение общих и индивидуальных целей. Мы можем говорить о том, что мотивация двойственна: с одной стороны, она представляет собой внешнее побуждение по отношению к индивиду, а с другой используются внутренние «толчки». Кроме этого, мотивация выступает как побудительная сила и как одна из функций управления [2].

Перейдем к выделению основных факторов повышения мотивации персонала - это повышение квалификации персонала, психологическая атмосфера внутри коллектива, демократический стиль управления.

Повышение квалификации персонала влечет за собой продвижение по карьерной лестнице. Когда человек устраивается на работу, он воображает, как быстро поднимется вверх, займет высокую должность, но время идет, а он по-прежнему остается на месте.

Психологическая атмосфера в коллективе — один из главных аспектов определяющий сплоченность сотрудников, возможности возникновения конфликтов, их настроение, отношения работников и руководства.

Большое внимание уделяется социально-психологическому климату в коллективе. Психологическая атмосфера в коллективе реально отражает отношение работников к работе, отношения между друг другом, а также отношения между подчиненными и руководителем.

Основные элементы психологической атмосферы в коллективе: результативность; дружелюбие; удовлетворенность; теплота взаимоотношений; сотрудничество.

Следует сказать о том, что не все руководители уделяют повышенное внимание мотивации персонала, некоторые считают, что в большей степени мотивация зависит от отношения сотрудников к своей работе, и в меньшей от создания для них каких-либо особых условий труда. По мнению таких менеджеров, сам сотрудник должен обеспечивать себе комфортные условия для работы, а также заниматься вопросами мотивации, так как он сам пришел на работу, сам решил работать в данной организации. Данная точка зрения, на наш взгляд, не позволяет достигать желаемых результатов, потому неприемлема в реальных условиях.

В последнее время топ-менеджеры лучше понимают роль мотивации в улучшении работы сотрудников. Говоря о мотивации персонала, мы должны учитывать особенности каждого сотрудника. Чтобы повысить мотивацию сотрудников используют как материальные, так и нематериальные методы. Стоит отметить, что идеального метода не существует до сих пор. Мы затронули данную тему, потому что в условиях перехода к рыночным отношениям каждой организации нужен такой механизм мотивации, который бы обеспечивал высокую мотивированность персонала.

Библиографический список

1. Бухалков, М.И. Управление персоналом / М.И. Бухалков. — М.: ИНФРА-М, 2005. 245с.
2. Турчинов, А.И. Управление персоналом: учебник / - М.: изд-во РАГС, 2002. - 263 с.
3. Шапиро, С.А. Мотивация / С.А. Шапиро. — М.: Изд-во «ГроссМедиа», 2008. - 284 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К БУДУЩЕМУ КАНДИДАТУ НА ВАКАНСИЮ

Гуцман А. К., Чащегорова Н.А.
Уральский государственный горный университет

При отборе кандидатов на вакансии важно понимать, что от характера будущей работы будут зависеть и требования, к ним предъявляемые. Обращаем внимание на то, что не существует плохого или хорошего соискателя на вакансию вообще, важно учитывать требования относительно способности выполнять те или иные функции на конкретном рабочем месте.

Требования к кандидатам должны: относиться непосредственно к работе; быть четко сформулированными; быть легко измеримыми; не являться дискриминационными (т. е. основными причинами отказа при приеме на работу могут быть следующие: опыт работы, квалификация, образование, но никак не место жительства, национальность, пол, язык, раса, религия, социальное происхождение, имущественное положение, и другие признаки, не имеющие отношения к деловым качествам работников. Исключения составляют некоторые ограничения при приеме на работу, которые определяются свойственными данному виду труда требованиями, либо обусловлены особой работой государства о лицах, нуждающихся в повышенной социальной и правовой защите (например, сокращенный рабочий день для подростков, инвалидов – это не относится к дискриминационным мерам).

При этом у работодателя может быть сформирован идеальный портрет будущего соискателя, обладающего определенными характеристиками, в число которых могут входить и предпочтения относительно возраста, пола, национальности. Нарушением закона и проявлением своего непрофессионализма в кадровых вопросах будет тот случай, когда те или иные дискриминационные предпочтения фигурируют в объявлениях о вакансиях. Мы также полагаем, что такой формальный подход при определении требований к кандидатам не способствует привлечению в организацию квалифицированных, хорошо подготовленных кадров.

Мы предлагаем условно выделить несколько групп требований к кандидатам при приеме на работу (таб. 1).

Таблица 1 - Основные требования к кандидатам при приеме на работу

№	Требования (критерии отбора)	Содержание
1	Знания и навыки	Образование. Переподготовка и повышение квалификации. Стаж работы в данной области.
2	Способности	Физические способности (скорость реакции, быстрота движений, острота зрения и др.). Умственные способности (память, словарный запас и др.).
3	Личностные качества	Готовность и умение работать в команде, общительность, целеустремленность, искренность, уверенность в себе, честолюбие и др.
4	Интересы и потребности	Увлечения, семейное положение, карьерные ожидания.
5	Дополнительные требования и пожелания к кандидату	Наличие жилья, личного транспорта и др.

Требования к кандидатам также классифицируют в зависимости от важности их учета при принятии решений о приеме или отказе в работе. Таким образом, выделяют требования необходимые, без которых невозможно осуществление профессиональной деятельности, желательные и несовместимые с выполнением данной деятельности (противопоказания). Для соискателя на вакансию, например, инструктора по обучению вождению обязательным условием при приеме на работу является наличие водительского стажа не менее пяти лет со дня выдачи водительского удостоверения. Желательным условием может выступать наличие личного

автомобиля, а причиной отказа послужит документально подтвержденное заболевание хроническим алкоголизмом.

Мы можем выделить два основных подхода, которые реализуются на практике при формировании организацией требований к кандидатам. Один из подходов более щадящий, он состоит в том, что если у соискателя на вакансию отсутствуют или слабо выражены какие-либо требуемые качества, то они могут компенсироваться другими ярко выраженными качествами. Например, в процессе отбора кандидат проявил хорошие знания, умения, навыки в области бухгалтерского учета, но плохо владеет компьютерными программами, организация рассматривает возможность приема на работу при условии, например, прохождения курсов подготовки, повышения квалификации по требуемым направлениям профессиональной деятельности.

При другом подходе (он представляется более «жестким»), кандидаты, которые не соответствуют хотя бы одному требованию, «отсеиваются» практически сразу. Мы полагаем, что выбор организацией той или иной стратегии во многом зависит и от ситуации на рынке труда, от спроса и предложения рабочей силы.

Таким образом, мы можем отметить, что на выбор критериев отбора влияют традиции организации, ее финансовое состояние, специфика вакантной должности, ее значимость для организации, ситуация на рынке труда. Отдельно следует обратить внимание и на уровень подготовки и опыт сотрудников, которые непосредственно заняты процессом подбора. Успех отбора в равной степени зависит от эффективности работы в реализации каждого этапа подбора в отдельности и способности управлять им как единым процессом.

Библиографический список

1. Балашов А. И., Котлярова И. Д., Сонина А. Г. Управление человеческими ресурсами. – СПб: Питер, 2012.
2. Жулябин Д. Ю. О критериях отбора персонала / Д. Ю. Жулябин // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2017. № 4 (23).
3. Климкина Ю. В. Создаем команду. – М: Эксмо, 2010.
4. Концепция компетентностного подхода в управлении персоналом: монография / А. Я. Кибанов, Е. А. Митрофанова, В. Г. Коновалова, О. Л. Чуланова. – М: ИНФРА-М, 2016.
5. Чащегорова Н. А. Технологии рекрутмента. – Екатеринбург: УГГУ, 2016.

РАЗВИТИЕ ДЕЛОВОЙ КАРЬЕРЫ В РОССИИ

Цгоев Ю., Акулов С. А.
Уральский государственный горный университет

Развитие деловой карьеры сотрудников в настоящее время становится достаточно острым вопросом в любой организации. Поскольку сейчас каждый молодой человек, получивший высшее образование, возможно и не одно, становится полностью конкурентоспособным кандидатом, сотрудником. Практически любой современный человек хочет расти по должностной лестнице. И, зачастую, на пути развития стоят такие тормозящие факторы, как отсутствие вакантных вышестоящих должностей, нехватка профессиональных навыков, предвзятость руководства, отсутствие продуманной кадровой политики, в частности в области управления деловой карьеры, либо попросту ее отсутствие.

Если говорить более детально о понятии «карьера», то оно напрямую связано с развитием персонала, и одновременно представляет собой цикл профессиональной жизни человека и является результатом логически званной последовательности этапов развития персонала в условиях организации. Следовательно, карьера выступает как результат развития персонала.

Говоря об управлении деловой карьеры нельзя не сказать о том, что в последнее время создаются все новые и новые методы развития персонала, проводятся различные исследования в данной области.

Современные тенденции развития деловой карьеры показывают, что карьерный рост возможен не только для мужчин, как это было в советское время и на начальных этапах становления современной России. Во главе многих крупных международных, как российских, так и иностранных компаниях стоят женщины. Теперь они создают здоровую конкуренцию мужскому по-«всех областях бизнеса и на всех уровнях управления. Кстати говоря, несколько лет назад было проведено исследование в особенностях карьерного роста мужчин и женщин в России, в результате выяснились интересные факты. Например, оказалось, что 61 из 140 опрошенных корреспондент—считают, что женщины должны участвовать в управлении компанией обусловлено тем, что участие женщин в правлении позволяет сбалансированно вести бизнес.[2] Более того давно доказан факт того, что компании, в составе совета директоров которых присутствует не менее трех женщин, имеют гораздо более высокие показатели эффективности по всем направлениям. Стоит отметить, что Россия занимает здесь далеко не последнее место. По участию женщин в советах директоров компаний мы находимся где-то в середине риска, опережая многие развитые страны, такие как Австрия, Нидерланды или Япония. Но тут также есть любопытный факт, не смотря на амбициозность и прорационализм женского пола, подавляющее число сотрудников предпочитают работать под руководством именно мужчины, а не женщины. На —й взгляд это обусловлено, иногда чрезмерной эмоциональностью руководителя -женщины, излишней и неуместной требовательностью, хотя возможно этот факт и делает из них отличного управленца.

Анализ литературы показывает, что в трудах отечественных и иностранных исследователей создается серьезная научная основа для совершенствования управления развитием персонала.[1, 2]

Однако, существующие теоретические разработки данной проблемы значительно отстают от современной практики. Исследование этой темы — во многом еще не освоенное поле научной деятельности.

Библиографический список

- 1 Особенности национальной карьеры /1 pisali.ru URL: [!pisali.ru/sash2/59804](http://pisali.ru/sash2/59804) (дата обращения: 30.03.2019).
2. Основные тенденции карьерного развития персонала // sers.donntu.org URL: masters.donntu.org/2017/ief/shkitko/library/article8.htm (дата обращения: 27.03.2019)
3. Карьера в России: как добраться до вершины? Ключевые стимулы и препятствия на пути карьерного роста мужчин и женщин.

ПООЩРИТЕЛЬНЫЕ И НАКАЗАТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ

Шалагинова В.Э., Храмцова И. А.
Уральский государственный горный университет

Основной задачей предприятия является получение максимальной прибыли, для за этого необходима качественная работа всех сотрудников с максимальной вовлеченностью. Очень важно найти и обучить подходящего сотрудника, но не менее важно создать для него благоприятную среду для работы. Создание такой среды возможно благодаря поощрительным и наказательным методам стимулирования.

Стимулирование должно быть:

- Объективным, т.е. бонус напрямую зависит от вложенных усилий сотрудника;
- Предсказуемым – сотруднику необходимо понимать, для чего он работает и Кто за это получит;
- Адекватным – необходима соразмерность бонусов вложенному труду;
- Своевременным – сведение к минимуму периода времени между работой и Получением стимула;
- Справедливым - необходима заранее устанавливать правила получения на бонусов и штрафов.

Стимулирование подразумевает собой не только поощрение за определенную работу, но и наказание для соблюдения дисциплины в организации. Эти же виды в свою очередь делятся на материальные, нематериальные и творческие методы стимулирования.

К материальным способам поощрительного стимулирования можно отнести: заработную плату, премии, подарки, оплата жилья или проезда, оплату обучения. Это распространенное поощрение в российских организациях, но является не самым эффективным, т.к. действие данного стимулирования быстро исчезает, после чего сотрудники снова ощущают неудовлетворенность и падает вовлеченность в процесс труда.

В таком случае на помощь руководителю приходят нематериальные способы поощрения, с помощью которых можно добиться роста лояльности среди персонала. К нематериальному методу можно отнести признание руководителя, карьерный рост, дополнительные выходные, удобный график, дружный коллектив, возможность участия в принятии управленческих решений, наличие удобств на работе.

Также в каждом человеке присутствует потребность в развитии личностного потенциала и самореализации. Поэтому необходимо помнить о творческих методах поощрения, таких как решение творческих задач, выполнение интересных заданий, повышение квалификации, возможность проявлять инициативу, запустить генератор идей.

Но не стоит забывать и о наказательных методах стимулирования. Важно помнить, что основной целью применения наказания является недопущение совершения сотрудником действий, которые могли бы принести вред предприятию. Должен существовать определенный баланс между применением наказания и Похвалой. Соотношение должно составлять примерно 70-80% поощрений к 20-30% взысканий.[1]

При этом руководителю необходимо следовать некоторым правилам наказательного стимулирования:

- Работники должны быть ознакомлены с правилами наказательного стимулирования;
- Санкции должны носить целью не лишить работника зарплаты, а научить не совершать ошибок;
- Любое наказание может быть закрыто соответствующим поощрением;
- Наказание не должно лишать человека возможности к существованию.

К материальному наказанию можно отнести штрафы, лишение премии, ответственность за порчу имущества или временное сокращение социального пакета. Для этого следует помнить, что только около 10% работников глубоко переживают наказание. Примерно 20% равнодушны

к наказаниям, и около половины не считают наказание мерой воспитания и затаивают злобу на наказавшего.[2]

К нематериальному наказанию относится замечание, выговор, увольнение, увеличение работы, а также нестандартные методы наказаний, например, выполнение рутинных работ, перевод на менее привлекательный участок работы и прочее.

Руководителю не стоит забывать, что все сотрудники в первую очередь личности и для каждого из них будут действовать абсолютно разные методы подхода к наказанию и поощрению. Одному сотруднику достаточно признания руководителя, публичная похвала, после которой он будет работать с большей отдачей, на другого такой метод поощрения не произведет должного результата. Поэтому, для получения нужного результата, необходимо тщательно разобраться в типах сотрудников: охотники за бонусами, домоседы, охотники за похвалой и инициаторы [3]

Охотники за бонусами ищут материальное вознаграждение. Идеальный вариант — премии, подарочные сертификаты, оплата проезда или жилья. Таких сотрудников меньше всего интересует признание руководителя или дружный коллектив. А такие поощрения как участие в новом проекте и наставничество служат больше наказанием, в особенности штрафы и лишение премии. Обычно у таких сотрудников наблюдается высокий уровень неудовлетворенности работой. Распознать данных сотрудников можно с помощью внешнего вида, они любят показывать с помощью вещей свой статус, тем самым указывая на важность денег.

Домоседы — избегают поощрений, которые могут нарушить их распорядок жизни. Наименее эффективны бонусы в виде участия в семинарах, обучение в другом городе. Разлука с семьей на долгое время служит весомым наказанием для данного типа. Для них гораздо важнее сохранить баланс между работой и личной жизнью. Самое желанное вознаграждение для них - выходной, удобный график. Данный тип можно определить с помощью поведения сотрудника. Они работают по четко установленному графику, никогда не берут сверхурочную работу и не выезжают на рабочие мероприятия в выходные дни.

Охотники за похвалой – самое весомое поощрение для них — признание от руководства. Будет ли похвала сопровождаться денежным бонусом, для них не имеет большого значения. Они стремятся занять высокое социальное положение, добиться карьерного роста. Данный тип определяется отношением к руководителю, они всегда стремятся угодить и быть ближе. Весомым наказанием будет игнорирование со стороны руководства.

Инициаторы — отличаются наибольшим удовлетворением от работы и лояльностью к работодателю. Их меньше всего интересуют бонусы, выходные дни, а гибкий график. Эти люди любят свою работу и получают от нее удовольствие. Лучшая награда для них – особый статус, который приблизит их к уровню топ-менеджмента компании, позволит управлять, наставлять других сотрудников, значительно расширит сферу их деятельности и обязанностей. Весомым наказанием для них будет служить игнорирование со стороны руководителя, рутинная работа, отсутствие новых знаний.

Таким образом, знание основных типов сотрудников позволяет сформировать адекватную систему мер поощрительного и наказательного стимулирования, которые обеспечат реализацию основных бизнес стратегий.

Библиографический список

1. Данилюк А.А. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебное пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2015. – 304с.
2. Лобанов Т.Н. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Н. Лобанова. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 482 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс;
3. Чекмарев О.П. Мотивация и стимулирование труда: учебно-методическое пособие. – СПб., 2013. – 343 с.

К ВОПРОСУ О ЦИФРОВИЗАЦИИ КАДРОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Шемякина Е., Беляева Е.А.
Уральский государственный горный университет

Современная эпоха характеризуется высокими темпами развития. Этому способствует, в значительной мере, цифровизация как необходимое средство развития управления. По мнению, некоторых авторов термин «цифровизация» лучше использовать применительно к цифровой трансформации всей общественной жизни страны.

В связи с этим в условиях цифровой среды происходят существенные изменения и в области управления персоналом, так как эта отрасль управления важна, необходима и обязана остро реагировать на те трансформации, которые происходят на наших глазах. При этом речь идет не только о разработанных высокотехнологичных продуктах и решениях, направленных на повышение эффективности трудовой деятельности, но и, по сути, о новой концепции управления человеческими ресурсами, основанной на цифровых технологиях в этой сфере, т.е. HR-сфере.

Если вникнуть более детально в отдельные процессы управления персоналом в цифровую эпоху, то изменения коснулись, в первую очередь, таких базовых сфер, как рекрутинг, обучение, постановка целей и оценка управление талантами.

Специалисты и практики в области управления персоналом считают, что в ближайшее время кардинально изменятся основные управленческие процессы. Уже сейчас менеджеры по персоналу вынуждены осваивать новые навыки, чтобы соответствовать требованиям бизнеса: использовать в своей работе точные данные или управлять сотрудниками, работающими удаленно виртуальным.[1]

Изменится также соотношение основных HR-процессов, если условно разделить их по степени повторяемости и рутинности на 3 группы:

-уникальные процессы (executive) с индивидуальным подходом к каждому особо значимому для компании человеку;

- типовые процессы, с повторяющимися действиями (например, массовый поиск и собеседования с кандидатами, заполнение личных карточек и трудовых книжек); - автоматические операции (digital), выполняемые компьютером при наличии соответствующего программного обеспечения.

На первую и третью группы сейчас приходится примерно 100% рабочего времени менеджера по персоналу, а на вторую, т.е. на типовые — до 80%. Поэтому цифровизация должна привести к резкому сокращению доли этой группы HR-операций, что уже в ближайшем будущем должно довести их долю до половины.

Кадровые службы в российских компаниях далеко не всегда выполняют новые и сложные задачи.

Но даже и пессимисты считают, что большинство компаний уже являются активными пользователями цифровых технологий, автоматизировали базовые HR-функции, такие как кадровое администрирование и рекрутмент, а другие - автоматизировали расчет компенсаций и льгот, развитие и обучение персонала.[1]

Библиографический список

1. HR в цифровую эпоху // <http://www.ecopsy.ru> URL: <http://www.ecopsy.ru/publikatsii/ru-hr-v-tsifrovuyu-epohu.html> (дата обращения: 10.04.2019)
2. Ann Marie Ryan and Nancy T. Tippins. Attracting and Selecting: What Psychological Research Tells Us. Human Resource Management, Volume 43, Issue 4, pages 305-318, Winter, 2004.

КОУЧИНГ КАК ИННОВАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Юсибов М. М.

Уральский государственный горный университет

В современной жизни персонал организации – это очень важное понятие, которое не просто ограничивается определением – исполнители определенной работы, но это, прежде всего определенный вид ресурса, который обеспечивает конкурентоспособность организации. Исходя из этого, мы приходим к пониманию того, что сейчас необходимо не просто развивать и повышать квалификацию сотрудников, но также по максимуму развивать потенциал личности сотрудника именно за счет эффективного управления и взаимодействия. Коучинг – инновационный метод, позволяющий раскрыть внутренний потенциал сотрудников и мотивировать их в процессе осуществления деятельности.

Для того чтобы обратиться к пониманию коучинга в России, рассмотрим, как развит коучинг в современных странах. Почти во всех экономически развитых странах современного мира коучинг наиболее развит в сфере менеджмента. Около 40 тысяч бизнес-коучей по всему миру проводят консультации с менеджерами ведущих мировых компаний и тем самым генерируют примерно 2,5 миллиардов долларов.[1]

Теперь же перейдём к понятию коучинга как такового. Коучинг — один из инструментов личностного и профессионального развития сотрудников организации, основанный на искусстве системно задавать вопросы.

Таким образом, он позволяет человеку самостоятельно проанализировать какую-либо ситуацию или проблему и найти пути ее решения, разработав определенный план Действий, который позволит достичь цели.

Таким коучинг, как инновационный метод не стремится научить чему-либо, он лишь поддерживает и стимулирует самообучение. Человек должен сам найти и получить определённые знания в процессе своей деятельности.

Так, в процессе коучинга раскрывается внутренний потенциал сотрудника и мотивируется каждый отдельно взятый человек.

Вышеперечисленные цели достигаются специалистами в сфере коучинга путём проведения следующих мероприятий:

1. Помощь клиенту в определении важной для него цели и поиск способов её
2. достижения с наименьшими усилиями;
3. Помощь клиенту в достижении более высоких результатов, чем он мог бы достигнуть самостоятельно;
4. Помощь клиенту в чётком фокусировании на цели, чтобы быстрее достичь результатов.
5. Применение оптимальной структуры работы и оказание поддержки для достижения больших результатов. [3]

Таким образом, мы можем сделать вывод, что такой инновационный метод, как коучинг актуален, поскольку его практическое использование даёт возможность минимизировать человеческие ресурсы, которыми обладает компания.

На данный момент в России многие компании интересуются коучингом, но боятся брать «кота в мешке». Но те организации, которые не побоялись и взяли на себя ответственность, остались довольны полученными результатами. Рассмотрим несколько примеров.

Одна организация поставила перед специалистами руководящего уровня определённые задачи, требующие изменения привычных установок и подходов решению задачи. Отделу обучения было поручено обеспечить управленцев необходимыми знаниями, навыками, умениями и поддержать высокий уровень их вовлечённости в процесс в течении всего периода времени. Для сотрудников задачи оказались новыми, довольно сложными и крупномасштабными, которые требовали изменения привычного поведения и установок. Помочь в решении этих проблем мог только коучинг. В отличие от консультанта, который не

раскроет профессиональный потенциал клиента, а лишь объяснит что и как нужно сделать, коуч поставит вопрос таким образом, что его подопечный сам найдёт на него ответ. Коучинг позволяет найти возможности и резервы клиента и в личностном и в профессиональном плане.

Положительный результат не заставил долго себя ждать. Как результат: значительно улучшилось качество выполнения поставленных перед сотрудниками задач, сократилось количество увольнений по причине недовольства карьерным ростом.

Другая российская компания реализовывала стратегию подготовки лидеров непосредственно внутри организации. Поскольку достижение этой цели без применения коучинга было бы невозможным, руководителям объяснили необходимость выполнения роли коуча по отношению к своим сотрудникам.

Активность процесса была не высокой, до тех пор, пока в процедуру ежегодной оценки менеджеров не включили обратную связь от подчиненных. От их мнения о коучинговой деятельности начальников зависела карьера и вознаграждение последних.

Но в России у такого инновационного метода, как коучинг есть немало препятствий. и причина этих препятствий в наличии некоторого рода барьеров, рассмотрим их:

Во - первых, общественность России очень плохо информирована таком инновационном методе, как коучинг. о его понятии и самой технологической сущности мало что известно.

Во - вторых, в современных российских компаниях понятие «наставник» в бизнесе не используется.

В-третьих, большинство российских менеджеров используют авторитарный стиль управления, подавляющий инициативу работников и создающий определённое напряжение. Коучинг же, исходя из определения, предполагает непосредственно демократический стиль управления, при котором всеми менеджерами компании разделяется подход: «Люди любят работать, готовы брать на себя ответственность проявлять инициативу». Российский менеджмент к демократии в управлении персоналом идёт очень медленно.

В - четвёртых, финансовый вопрос играет очень важную роль. Так как не все организации смогут себе позволить услуги коуча.в российских компаниях персонал уже привык к тому, что все сложные вопросы решаются с руководством. Он не хочет решать всё самостоятельно, таким образом, возлагая на себя ответственность.[2]

С учётом перечисленных барьеров для практического применения коучинга, можно отметить следующие преимущества этого инновационного метода управления: происходит создание линии поведения, которая стимулирует высокую инициативность работников; эффективное использование потенциала сотрудников, повышение производительности труда и, как следствие, возрастание конкурентоспособности.

Подводя итог, можно сделать вывод, что до определения коучинга Россия ещё должна «дорости». Но, хочется верить, что у коучинга в России большое будущее и очень скоро российские предприятия будут удивляться как же они раньше обходили без данного инновационного метода в управлении персоналом.

Библиографический список

1. 7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности. Стивен Р. Кови
2. Жизнь в потоке. Коучинг. М. Аткинсон.
3. Коучинг. Основные принципы и практики коучинга и лидерства. Д. Уитмора

КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

Халипаев Г.С., Веселова Н. А.
Уральский государственный горный университет

Конфликтологическая компетентность руководителя - это категория конфликтологии, идущая не от требований к способностям руководителя, а от функции в системе деятельности, в которую встроены руководитель со своими способностями.[2] Если понятие способности обслуживает интересы конкретного человека и делает его успешным в его личной жизни, то понятие конфликтологическая компетенция обслуживает интересы развития деятельности в обществе, повышая эффективность и конкурентоспособность деятельности, организации и проектов. Понятие конфликтологическая компетентность относится не к предметному, а к «метапредметному» уровню знаний, поскольку ориентируется на современный уровень развития разных предметных областей знаний, направленных в будущее.

Повышенная степень конфликтности среды прогрессивных организаций, присутствие значительного количества беспристрастных и индивидуальных факторов появления инцидентов обуславливают потребность развития также формирования у начальников конфликтологической компетентности.

Конфликтологическая грамотность – предполагает собой высококлассную информированность об спектре вероятных стратегий между конфликтующими сторонами, а также способность проявить научно-техническую помощь в осуществлении плодотворного взаимодействия в определенных остроконфликтных условиях. [2]

Необходимо выделить, то что в психологии изучение компетентного профессионализма была крайне редким предметом особых исследований, основополагающими исследованиями были ее единичные проявления либо стороны конфликта. Они исследовались, ключевым образом, в контексте формирования высококлассного профессионализма, увеличения производительности работы как требуемые навыки, надлежащие высококлассной квалификации. Сейчас вопросы проф компетентности и ее особых вариантов, изучает новейшая дисциплина - акмеология, которая разбирает профессионализм с комплексных позиций, подчеркивая внутри нее подсистемы мастерства работы, нормативной регуляции работы, а также поведения.[1]

Отталкиваясь от этого определения, возможно отметить 3 ключевых элемента компетентности руководителя. Главный элемент — совокупность запас знаний, основу которого формируют познания о сути инцидента и также его обстоятельствах, о механизмах появления и динамике протекания инцидента, о эмоциональных, общественно-психологических, а также общественных нюансах инцидента. Следующий элемент — это умения, главная сущность которых включает в себя умения сбора и изучения сведений о инциденте, умения результативного общения, а также оптимального воздействия в инциденте, умения ведения переговоров и умения беседовать. Третий элемент — мастерство. Говоря о умениях, в первую очередь в целом акцентируют внимание в мастерстве использовать способы управления инцидентами и умения осуществлять соответственные (полезные) решения.

Данное умение профессионала в настоящем инциденте реализовывать активность, сосредоточенную для минимизацию деструктивных результатов а также разрешению общественных задач.

Библиографический список

1. Деркач А.А. Акмеологические основы развития профессионала. Москва; Воронеж, 2004
2. Петровская Л.А. К вопросу о природе конфликтной компетентности // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. М., 1997. № 4. С. 42.

КОУЧИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА ПЕРСОНАЛА

Юсибов М. М., Дулова Л. А.

Уральский государственный горный университет

Коучинг становится все более популярным и эффективным в области человеческого капитала - обучения и развития.

Термин «коучинг» стали использовать все чаще, прежде всего, в процессе дискуссий о развитии навыков или обучении. Коучинг может принимать различные формы:

-личностный коучинг (личные потребности и развитие),

-бизнес-коучинг (бизнес-специфические вопросы).

Коучинг часто путают с другими личными или организационными способами поддержки, такими как наставничество, консультирование и психотерапия. В отношениях наставничества эксперт предоставляет советы и рекомендации, основанные на его мудрости или опыте. Консультант дает советы (как правило, делового или технического характера), диагностирует проблемы и разрабатывает решения. Психотерапия включает в себя целительную мероприятия, направленные на устранение прошлых трудностей или исцеление старых ран, боли, дисфункции и конфликтов.

Академические исследования и организационные оценки продемонстрировали эффективность профессионального коучинга.[2]

Развитие в коучинге относится к непрерывному процессу роста и обучения. Коучинг - это один из инструментов, который может быть использован для оказания помощи другим. Следовательно, основная цель заключается в поддержке процесса изменений, и если его использовать правильно, коучинг может уменьшить воздействие изменений, в тоже время максимизируя личный и профессиональный уровень [3].

Коучинг - это совместное партнерство между тренером и сотрудником, направленное на достижение конкретных, совместно согласованных целей. Предполагается, что у сотрудника есть способность создавать свои собственные уникальные решения, которые будут работать лучше всего для него и для конкретной ситуации. Вместо того, чтобы рассказывать или советовать, тренер помогает в самопознании, используя пробные вопросы, активное слушание, рефлексии и объективную обратную связь, чтобы помочь сотруднику в создании новых возможностей для действий [4].

Поскольку коучинг - это индивидуальное вмешательство, обеспечивающее индивидуальную обратную связь, которую можно быстро реализовать, практиковать и оттачивать, она хорошо подходит для планирования преемственности и развития лидерства. Коучинг будущих лидеров может помочь им выработать уверенность и навыки, которые они не могли бы иначе развивать. Индивидуальное внимание в коучинге позволит сосредоточиться на уникальных сильных сторонах и возможностях роста личности.[1]

Представляется целесообразным для максимальной эффективности и повышения роли коучинга в организации разрабатывать философию, стандарты и политику коучинга.

Таким образом, коучинг представляет собой формальное отношение, когда коуч помогает сотруднику в изменении мышления и поведения, чтобы развить новые компетенции и способы достижения своих целей, т.е. коучинг является инструментом для профессионального роста и развития персонала.

Библиографический список

1. Горностаева,)К.В. Коучинг как метод повышения эффективности деятельности предприятия / Ж.В. Горностаева Н Пространство экономики. -2007.-№1-2.
2. Лазутина, А.Л. Коучинг в России: становление и проблемы развития / А.Л. Лазутина / Приволжский научный вестник. — 2014. — № 12-2 (40).
3. Чухно, Ю.А. Рынок коучинга в России: исследование 1СЕРоссия 2012 / Ю.А. Чухно Н Организационная психология. — 2014. — № 1.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ГРЕЙДИНГА

Ягупова А., Зотеева Н.В.

Уральский государственный горный университет

Нередко заработную плату работникам назначает руководство компании ориентируясь на свое видение в связи с чем зачастую возникает путаница с окладами. У сотрудников, занимающих аналогичные должности зарплаты могут существенно различаться.

Сегодня многие организации для того, чтобы дать руководителям четкие ориентиры относительно размеров окладов, применяют методику грейдинга, в основе которого лежат факторный анализ функционала и зоны ответственности сотрудников.

Грейдинг - это группировка должностей по определенным основаниям (определение значимости должности, классификация) с целью формализации системы оплаты труда в организации [1].

Целью формирования системы грейдов является распределение всех рабочих мест, в соответствии с их статусом и уровнем значимости для стратегических целей компании, а также определение размера заработной платы для различных групп персонала.

Количество грейдов устанавливается в зависимости от организационной структуры (уровней иерархии) количества должностей типа выбранной структуры (узкогрейдовая, широкополосная, семейная, карьерная) [2]. Как правило количество грейдов варьируется от 5-7 до 20 грейдов.

Елена Ветлужских в своей книге «Система вознаграждения: как разработать цели и KPI» приводит 9 этапов разработки системы грейдов в организации.

Основные этапы разработки системы грейдов на основе балльнофакторного метода [4]:

1 этап. Анализ содержания работы на данной должности. Описание должности.

На данном этапе проводится анализ содержания работы, выполняемой на каждой должности, определяются требования к должности необходимые для выполнения работы. Также необходимо сделать описание должности. В процессе собора и анализа информации будут выявлены сходства и различия в деятельности работников.

2 этап. Подготовка к оценке. Определение факторов, их веса, разработка бальной шкалы факторов.

На втором этапе необходимо определиться с факторами, по которым будет производиться оценка должности. Производить оценку необходимо по единым факторам. Анализируя каждую должность, учитываются основные обязанности работника, который занимает эту должность, объем выполняемых им работ.

Самый популярный метод используемый по всему миру - метод Эдварда Хей, который заключается в том, что каждая должность должна оцениваться по трем одинаковым факторам благодаря чему соблюдается принцип единообразия в оценке [3]:

- необходимые знания, навыки и опыт (know-how); Определяется, какой совокупностью знаний, навыков и компетенций должен обладать работник, занимающий данную должность, чтобы качественно выполнять свои служебные обязанности. Этот критерий подразделяется на три подкритерия: профессиональные знания, широта (глубина) их применения и коммуникативные навыки.

- решение задач, проблем (problem solving); подлежит оценки, уровень сложности работы, которую обязан выполнять работник, занимающий должность, каким должен быть уровень его мышления, чтобы проявлять инициативу на рабочем месте.

- уровень ответственности (accountability). Устанавливается, как сильно от этой должности зависят финансовые показатели организации, приходится ли работнику, занимающему ее, постоянно принимать важные решения, отвечать за них и за конечный результат.

Следует отметить, важно, чтобы в профиле должности характеристики давались именно должностям, а не работникам, которые их занимают. Также нужно учитывать, чтобы должности отводилась та роль, которую она играет сейчас, а не в будущем.

Далее необходимо сделать описание факторов по уровням, откорректировать различие между уровнями внутри каждого фактора. В большинстве своем факторные шкалы содержат 3-8 уровней.

Внедрение грейдинговой системы позволяют:

- снизить текучесть персонала;
- возрастает мотивация к постоянному развитию и совершенствованию, поскольку рост заработной платы привязывается к результатам оценки и присваиваемой после неё категории.

Основные минусы системы грейдинга связаны с процессом его внедрения:

- внедрение системы грейдов требует большого объема работы и значительных затрат как времени на разработку, так и ресурсов; необходимо привлекать экспертов по внедрению системы грейдинга в своей организации;

- возникновение сложностей с выбором факторов для оценки должностей, за счет неправильно выбранных факторов может снизиться точность и справедливость оценки. Также могут возникать сложности с определением точного веса факторов; риск субъективности при создании и первоначальной оценке составляющих грейдов при самостоятельном проведении; при изменениях в организационной структуре, добавляя новые должности необходимо экспертному комитету проводить бально-факторную оценку, а не просто включать новую должность руководствуясь личным мнением в один из грейдов.

Таким образом, внедрение в организации системы грейдинга должностей способствует созданию прозрачной, справедливой системы оплаты труда, позволяет оптимизировать организационную структуру, а также повысить мотивацию и снизить текучесть персонала.

Библиографический список

1. Баткаева И.А., Митрофанова Е.А. Управление персоналом теория и практика. Организация оплаты труда персонала: учебно-практическое пособие / под ред. АЛ. Кибанова.- М: ИНФА, 2012-117с.
2. Ветлужских Е. Как разработать эффективную систему оплаты труда: Примеры из практики российских компаний [Елена Ветлужских, Александра Ларина, Татьяна Петренко, Анастасия Романова. — М.: Альпина Паблишер, 2016г.-211с.
3. Ветлужских Е. Мотивация и оплата труда: Инструменты. Методики. Практика/Елена Ветлужских -8-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2017г.-149с.
4. Ветлужских Е. Система вознаграждения: Как разработать цели и КР Елена Ветлужских.- 6-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2018г. -218с.

6-7 апреля 2020 года

ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТВОРЧЕСТВЕ

ОСНОВНЫЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ДЕКОРАТИВНОЙ КОМПОЗИЦИИ (ЖИВОПИСИ)

Сапина Е.А., Шептякова А., Качалова А.А.
Уральский государственный горный университет

Искусство сопровождает человечество с незапамятных времен. Оно активно участвует во всех этапах исторического развития общества и указывает на культурный уровень народа той или иной эпохи. В процессе развития искусство, трансформируясь, приобретая новые формы, постепенно создает общие методы. Они характерны для всех видов искусства, в том числе и для декоративного, которое, помимо всего прочего, так же обладает рядом специфических особенностей.

Под художественным методом понимается та или иная закономерность в отношениях человека с окружающим его миром, преломленная специфически художественным образом в определенном, исторически сложившемся типе общественного сознания и деятельности, и ставшая основным принципом, орудием, методом художественного творческого освоения всего конкретного многообразия реальной действительности.

Художественный метод как совокупность принципов отбора и художественного обобщения определяется тремя факторами:

- 1) особенностями современной художнику объективно-исторической действительности;
- 2) мировоззрением художника;
- 3) спецификой художественной деятельности.

Объективным источником художественного метода является исторически складывающаяся закономерность в конкретно-чувственных отношениях человека с обществом и природой. Художник всем своим жизненным опытом, особенно эстетическим, осваивает определенную закономерность общественного бытия, претворяя ее в основной принцип художественного воспроизведения мира.

В свою очередь декоративность представляет собой ряд художественных свойств, усиливающих роль произведений пластических искусств в окружающей человека предметной среде. А декоративная композиция – это композиция, имеющая высокую степень выразительности и модифицированные, стилизованные или же абстрактные элементы, которые, придавая ей декоративный вид, усиливают её чувственное восприятие.

В декоративной живописи, в отличие от живописи академического плана, по-другому преломляются общие закономерности изобразительного искусства. Художественные приемы, обуславливающие декоративность произведения искусства, богаты, многообразны и специфичны для каждого вида искусства. Основными художественными методами в декоративной живописи являются:

1. Изменение пропорций между объектами или внутри одного объекта, искажение пространственной перспективы или её отсутствие.
2. Преобразование формы через усиление наиболее характерного признака (переработка, преломление), обобщение и совмещение обобщенных и детализированных образов для создания

контраста с основным объектом. Очень важна выразительность силуэта, графическая красота контуров и линий фигур, присутствующих в декоративной тематической композиции.

3. Частично или полностью отказ от объемной формы предметов (сочетание объема и плоскости или плоское силуэтное изображение). Максимальная плоскостность создаёт оптимальные условия для решения декоративных задач. Ключевой задачей декоративного решения становится трактовка формы.

4. Поиск новых колористических гамм: выявление декоративно-экспрессионистических возможностей цвета, использование активных сочетаний основных цветов, выявление фактур, локальных цветовых пятен, создание черного или цветного контура объекта для его выделения. Декоративность цвета имеет очень большой диапазон применения.

5. Орнаментация плоскости, приближение к плоскостному решению пространства, все части, детали, линии объекта сплетаются в единый орнаментальный узор. Основной организующий принцип орнамента-подчинение избранного мотива определенной системе повторов, организация элементов в соответствии с определённым ритмом. Повторение придает ценность малозначительному элементу; его регулярность может создать ощущение величины и порядка, спокойной и уверенной силы. Однако строгая упорядоченность, свойственная орнаменту, при организации пространства картины появляется лишь в самых исключительных случаях.

6. Аналитический подход или творческая интерпретация природы, т. е. способ изображения предметов разложением его на простейшие объемы, выявляя внутреннюю структуру. Метод творческой интерпретации природы лежит в основе преобразования сложных многообразных форм предметно-пространственной среды в «условные, плоскостные, орнаментальные изображения». Образному языку декоративного искусства свойственна высокая степень обобщения, художественная условность и символизация.

Работа над задачами декоративной живописи способствует развитию творческого потенциала художника. Освоив данные методы, художник может преобразовывать натурную композицию в соответствии с собственной задумкой, делая её более выразительной и красочной, придавая ей эмоциональную окраску или более полно раскрывая основную идею работы. Таким образом дисциплина «Декоративная живопись» раскрывает законы изобразительной грамоты, определяет цель практического освоения профессиональными навыками и обращена на развитие художественной культуры и образного мышления.

Библиографический список

1. Качалова А.А. Методы и приемы, используемые в создании образа декоративной живописи, Шадринск, 2013
2. Чайка, Н.М. Декоративная живопись. Методические рекомендации / сост. Н.М. Чайка – РИО ГПА, Ялта, 2018
3. Ермолаева, Л.П. Основы дизайнерского искусства: декоративная живопись, графика, рисунок фигуры человека : учебное пособие для студентов-дизайнеров. – М. : Гном и Д, 2001
4. Логвиненко, Г.М. Декоративная композиция : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Изобразительное искусство» / Г.М. Логвиненко. – М. : ВЛАДОС, 2010
5. Паранюшкин, Р.В. Композиция. Теория и практика изобразительного искусства : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Изобразительное искусство» / Р.В. Паранюшкин. – Ростов н/Д : Феникс, 2005

ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО – ОБРАЗНОГО ВОСПРИЯТИЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НАД ДЕКОРАТИВНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ

Киселева Д.Е. Макаренко О.А., Качалова А.А.
Уральский государственный горный университет

Художественный образ, выступая фундаментальной категорией эстетики, искусствознания, характеризуется как специфический для художественного творчества «способ и форма освоения жизни, язык искусства, форма выражения мыслей и чувств художника».

В каждом виде искусства художественный образ имеет особую структуру, обусловленную, с одной стороны, особенностями выражаемого в нем духовного содержания, а с другой стороны - характером материала, в котором содержание это воплощается [4].

Более подробно изучим создание художественного образа в творческой работе по декоративной композиции - дисциплине дизайн направления.

Декоративная композиция – это художественная переработка образа с помощью приёмов абстракции и стилизации, которые усиливают эмоционально-чувственное восприятие изображения. Целью декоративной композиции является достижение высокой степени выразительности и декоративности.

Декоративная композиция, как и любая другая композиция, основывается на фундаментальных законах, знания которых дает автору возможность достичь двух главных целей:

- Овладеть принципами создания композиции, основанными на психологии и физиологии визуального восприятия, с их помощью достичь гармонии и единства изображения;
- Предугадать реакцию общественности, осознанным выбором художественных средств ее скорректировать.

Вот что говорилось в «Наставлении» (учебник XVIII в.) учащимся Российской академии художеств: «Прежде нежели при ступите к живописи, научитесь размышлять... Без мыслей самая прекраснейшая выражения ничего не значат, равно как и без пристойных выражений самая высокая мысли теряют свою силу, или приятность».³

Существует пять главных законов декоративной композиции:

1. Закон завершения, основывается на специфике работы человеческого мозга, дополнять визуально пропущенную информацию;
2. Закон направления движения базируется на свойствах движения взгляда к свету и за светом, подсознательно продолжает обзор визуальных объектов в том направлении, в котором он был начат. Взгляд зрителя предпочитает двигаться с лева на право, от более темного к более светлому.
3. Закон подобия, основан на схожести объектов по признакам: форма, размер, цвет, фактура и т.д. Чем больше у них общего, тем больше вероятность усиления единства композиции;
4. Закон соседства указывает, что объекты композиции, которые находятся ближе к друг другу, воспринимаются как принадлежащие к одной группе и чем они ближе, тем сильнее единство композиционной формы;
5. Закон выравнивания основывается на стремлении нашего мозга выровнять объекты относительно друг друга. Закономерности выравнивания существуют не только для организации группирующего эффекта, но и формирования баланса и гармонии композиции.

Так же неотъемлемой частью создания выразительной декоративной композиции является цвет и стилизация.

³ Декоративное искусство – М.: Академия художеств СССР, 1972.



Рисунок 1- Натюрморт на окне

На рисунке 1 можно увидеть, как при помощи метода стилизации и использования ограниченной палитры, автор создаёт гармоничный натюрморт.

Цветовое решение композиции влияет на передачу «настроения» работы и отражает отношение автора к своему творению. Очень часто колорит композиции определяется доминирующими цветами и их оттенками. Например, композиция, основывающаяся на зелено-голубых оттенках и при наличии небольших участков коричневого и желтого, в целом будет восприниматься зрителями в зелено-голубой гамме. В свою очередь на «настроение» работы влияет «температура» цвета. Одни цвета воспринимаются как «холодные» вызывая в подсознании ощущение: снега, зимы, льда и стужи, а другие как «теплые» возбуждая в подсознании воспоминания о солнце, огне и лете. «Тёплые» цвета отражают больше света, и поэтому смотрятся ярче. «Прохладные» цвета замедляют пульс и тем самым вызывая чувство

точки и грусти. Так же существуют нейтральные по температуре цвета, к ним относятся белый, черный и серый.

Кроме цвета, немаловажной частью выразительности композиции является форма, колоритность которой достигается при помощи стилизации.

Стилизация – это упрощение формы носящее индивидуальный характер, подразумевает авторское видение и художественную переработку. Творческая стилизация направлена на создание нового художественного образа, выразительность и декоративность которого стоит над реальным объектом окружающего мира. Творческой стилизацией можно считать создания объекта на основе существующего, но им не являющимся. Высшей формой стилизации является отказ от изображения несущественных реалистичных элементов с одновременной заменой их абстрактными деталями это называется абстрактной стилизацией. Такая стилизация существует в двух видах: абстракция, имеющая четкий аналог в окружающем мире и абстракция, не имеющая такого аналога.

В процессе создания декоративной композиции нужно уметь размышлять. Выразительное изображение может получиться только тогда, когда автор четко формулирует главную мысль своей работы. Знает какое настроение, образ, атмосферу и идею хочет передать. Все используемые приёмы влияют на восприятие субъективного образа целостного изображения. На базе уже закреплённых в мозге человека ассоциативных связей, автор заменяет исходные объекты материального мира их стилизованными формами. Таким образом, при восприятии художественного образа каждый человек считывают изображения через свой уникальный фильтр.

Библиографический список

1. [1] Декоративное искусство [Текст] /М., Академия художеств / СССР, 1972.
2. Дагддиян К.Т. Декоративная композиция: учебное пособие [Текст] / К.Т. Дагддиян // Изд. «Феникс» Ростов н/Д – 2011. С. 312
3. Ярмарка мастеров [Электронный ресурс] Русский язык: : справ.-информ. портал – Режим доступа: <https://www.livemaster.ru/topic/1346951-sostavlenie-dekorativnoj-kompozitsii>
4. Хотенцева И.А. Художественно-образное мышление как эстетико-педагогическая категория [Электронный ресурс] справ.-информ. портал – Режим доступа: https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=3027

СВЕРДЛОВСКИЙ КОНСТРУКТИВИЗМ И ЕГО ПРОЯВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ДИЗАЙНЕ

Гит Э., Гоппова А.

Уральский государственный горный университет

Екатеринбург, изначально задумывался и был построен как промышленный город, но в нем присутствуют определенные черты известных архитектурных стилей, в том числе и конструктивизма. Некоторые исследователи считают, что Екатеринбург является своеобразной «столицей» конструктивизма. До сих пор тема Свердловского конструктивизма является актуальной, подтверждением чему служит недавно вышедшая статья «Цирк - это новая Белая башня» А.Новиковой, в которой раскрывается тема советского модернизма и так же подчёркивается возрастающий интерес жителей Екатеринбурга к постройкам периода конструктивизма.

В данный момент проводится больше количество экскурсий по конструктивистским памятникам, открыт музей «Ячейка F», что так же свидетельствует о заинтересованности горожан.

Конструктивизм- это направление архитектуры, получившее свое развитие в 1920-1940-х годов в связи с ростом индустриальной техники, внедрением новых типов зданий и сооружений. Основными чертами советского конструктивизма были функциональность, целесообразность, чёткая геометрия объемов, острая динамика композиции, минимализм конструкций, лаконичные геометрические формы, симметрия, логичность отделки. Интерьеры домов в конструктивистском стиле также отличались строгостью и отсутствием лишних деталей.

В конструктивизме видели новый подход проектирования сооружения, делая акцент на его социальной функции.

В Екатеринбурге сохранилось много зданий, выполненных в данном стиле. Одним из них является здание гостиницы «Исеть», являвшееся основной площадкой III Уральской индустриальной биеннале в 2015 году. «Исеть» - это доминанта комплекса зданий «Городка чекистов», построенного по проекту архитекторов Ивана Антонова и Вениамина Соколова. Проект предусматривал создание масштабной системы объектов коммунального и бытового назначения: жилые здания, учреждения культуры, медицинского обслуживания и дошкольного воспитания. Здание выполнено в форме полукруга, а сверху напоминает очертания серпа. Необычна форма здания и его многогранная значимость послужили источником вдохновения для Марии Чуркиной и Анастасии Кандобой. Именно на III Уральском индустриальном биеннале была представлена их коллекция украшений Ural Biennial Accessories. Одно из них- это кольцо в виде плана гостиницы «Исеть». И в этом ключе кольцо приобретает новые инносказательные смыслы, отсылая и к самому понятию конструктивизма - как чистому функционалу, лишённому некоего излишества, но само украшение чего-либо - это и есть излишество. Так же в новой коллекции были представлены подвеска в виде плана гостиницы и браслет комплекса «Динамо».

Дом физкультуры - еще один яркий образчик конструктивизма, возведенный в форме корабля, как бы причалившего к берегу. Сходство с судовой архитектурой ему придает сплошное остекление округлого фасада, направленного строго на плотину Городского пруда. Остроугольный выступ эркера напоминает нос судна, глухие балконы боковых фасадов - спасательные шлюпки, а надстройка над главным павильоном - строение и контур капитанского мостика. В 1930-е годы над зданием возвышались высокие ажурные радиоантенны, издали похожие на корабельные мачты. Позже они были демонтированы.

В 1980-е годы городские власти планировали снести памятник архитектуры ради возведения монумента погибшим в Великой Отечественной войне. Тогда общественность Свердловска смогла отстоять один из символов города. Здание и по сей день выполняет свою основную функцию спортивного сооружения, тут работают спортивные залы, тир и бассейн.

В 2017 году в Екатеринбурге был открыт музей «Ячейка F» в общежитие «УРАЛОБЛСОВНАРХОЗА», построенному по проекту Моисея Гинзбурга в 1930-1933 годах. Первоначальный внешний облик претерпел значительные изменения, однако внутри он сохранил свою отличительную особенность – огромные коридоры на всю длину 3-его и 6-ого этажа, откуда можно попасть в типовые квартиры-ячейки типа А- квартиры с выходом на обе стороны дома, и F- экспериментальное двухъярусное «жилище», где уже закладывалось наличие миниатюрной кухни и душа, не смотря на то, что сам комплекс создавался как дом-коммуна с собственной социальной инфраструктурой. «Ячейка F» благодаря своей практичности и оригинальности до сих пор вызывает огромный интерес западных архитекторов и строится в Голландии.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что Свердловский конструктивизм становится неким брендом современного Екатеринбурга, новым туристическим маршрутом и сегодня Екатеринбург остается самым большим в мире собранием шедевров архитектуры конструктивизма. При этом сейчас происходит процесс переосмысления конструктивизма в контексте ритма и течения жизни в определенном городе. Объекты наследия конструктивизма очень важны для Екатеринбурга и по этому необходимо сохранить все объекты, построенные в этом стиле.

Библиографический список

1. «Екатеринбург - заповедник конструктивизма»
2. Материал из Letopisi.Ru — «Время вернуться домой»
[Электронный ресурс] справ.-информ. портал – Режим доступа: <http://letopisi.org/index.php/>
3. «Chu Ka Brand – украшения, вывернувшие конструктивизм наизнанку»
[Электронный ресурс] справ.-информ. портал – Режим доступа: <https://ekb-room.ru/chu-ka-brand-ukrasheniya-vyvernuvshie-konstruktivizm-naiznanku-11304>
4. E1.RU/news «Музей легенды конструктивизма — «квартиры-ячейки типа F»
[Электронный ресурс] справ.-информ. портал – Режим доступа: https://www.e1.ru/news/spool/news_id-443897.html

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ТЕХНИКЕ ФИЛИГРАНЬ

Талыбов Н.А., Качалова А.А.

Уральский государственный горный университет

С незапамятных времен человек обратил внимание на способность некоторых металлов долгое время сохранять свои свойства неизменными. Из них он выбрал самые устойчивые – это золото и серебро. Специфические свойства этих металлов – ковкость и мягкость при обработке – и определили основной вид ювелирной техники – филигрань или скань. Свое происхождение эти слова берут: «филигрань» - от греческих слов *filum* –нить, *granum* –зерно; а «скань» - от славянского глагола *скати* – свивать, скручивать. Таким образом, простой анализ терминов объясняет нам особенность изготовления украшений в этой технике, т.е. декоративное изделие изготавливается из тонких скрученных металлических нитей, украшенных шариками-зернью.

Предпосылки к использованию подобной техники при создании ювелирных изделий, появились еще в Древней Греции. На своей территории греки не добывали металлы, а золото и серебро привозили из колоний. Вследствие дефицита драгоценных металлов греческие мастера делали свои украшения легкими и объемными. Таким образом, можно сказать, что в чистом виде возникновению техники филигрань в современном понимании мы обязаны греческим ювелирам.

На протяжении веков способы использования данной техники менялись вместе со сменой оборудования и совершенствованием инструментов. Открывались новые возможности скани, использовались новые материалы.

Огромное влияние на златокузнечное дело и его становление в Киевской Руси оказали византийские мастера. Талантливые русские ювелиры переняли высокое сканное мастерство и освоили технику перегородчатой эмали.

В период с 17 по 19 век златокузнечное дело в России идет в русле развития западно-европейского искусства. Множество мастеров - ювелиров и огранщиков приезжает из Франции, Германии и Австрии.

На рубеже веков в России выпускают свою продукцию ювелирные фабрики Сазикова, Овчинникова и Постникова, становится популярной продукция знаменитых ювелиров фирм Хлебникова и Фаберже. Мастера этих фирм не только продолжали традиции русской скани, но и прославляли ее на весь мир.

В современном ювелирном искусстве выделяются шесть ярко выраженных школ: Красносельская, Московская, Петербургская, Прибалтийская, Уральская, Дагестанская.

Работы каждой из школ отличаются друг от друга, это обусловлено территориальными, историческими и другими признаками.

В России самой старой школой является - Красносельская. Здесь, на земле, славившейся своими сканными изделиями еще во времена Бориса Годунова, ярко выражено отношение к скани как «чистому» виду ювелирной техники. Художники этой школы пользуются традиционными приемами обработки, орнаментовки ювелирных украшений, передающимся из поколения в поколение.

Второй по силе исторических традиций является Дагестанская школа. Мастеров этой школы отличает не только своеобразная техника черни по серебру, но и своя трактовка орнамента и вида ювелирного украшения. Сейчас мастера этой школы стали широко использовать цветную перегородчатую эмаль наряду с традиционной, национальной чернью и чеканкой.

Отличительной особенностью Уральской школы ювелиров является трепетное отношение к камню. Урал - кладовая каменных богатств – определил специфику ювелирных изделий. Эффектная подача, умелое использование камня в сочетании с металлом, преимущественное использование просечного металла и литья в изделиях отличают мастеров этой школы.

Художники-ювелиры Прибалтики в своих работах более тяготеют к современным формообразованиям. Стремление к новым выразительным формам, умелое использование цвета

и фактуры материала, безупречное исполнение дают право говорить о воздействии прибалтийского ювелирного искусства на искусство других школ.

Яркой характеристикой Петербургской школы художников является построение пространственных композиций из ювелирных работ. В этой области петербуржцев можно назвать открывателями. Они первые предложили и разрабатывают идею использования ювелирных изделий для украшения современных интерьеров. Их работы находятся, как бы, на стыке ювелирно-прикладного и монументального искусства. Они отличаются большим пространственным масштабом и более смелым использованием различных материалов.

Московская школа ювелиров, является центральной ввиду своего местоположения, отличается тем, что активно аккумулирует достижения разных школ страны. Это объясняется тем, что здесь находится НИИ ювелирной промышленности, который, имея солидную базу, может разрабатывать и использовать новейшие достижения и исследования в ювелирной промышленности.

Несмотря на наличие некоторых особенностей изготовления ювелирных изделий в техниках скань и зернь в различных регионах, можно сделать вывод о том, что, не смотря на технический прогресс, основным в изготовлении ювелирных изделий и сейчас остался ручной труд. Но в то же время, наряду с этим возникли и другие виды ювелирной обработки этих металлов – чеканка, литье, травление, - которые составили промежуточные стадии обработки металлов перед подготовкой скани, а в дальнейшем органично слились с техникой скани.

Этот вид ювелирной обработки постепенно совершенствуется, находя все более сложные и интересные формы декоративной выразительности. Вначале была фоновая скань, затем появилась бесфоновая филигрань, затем – объемная, просечная, многоплановая, с включением черни, гравировки и уже современного вида – металлопластики.

Наряду с успешным освоением новых технологий изготовления ювелирных изделий, можно выделить ряд отрицательных моментов, накладывающих отпечаток на ювелирное производство в целом. А именно, промышленная революция, механизация многих отраслей, удешевление ювелирного производства и перерастание его в бижутерию ведет к упадку художественного вкуса и эстетического уровня выпускаемых изделий. В связи с этим, мы считаем необходимым использовать классические техники ювелирного дела – это даст возможность современным художникам изучить наследие мастеров предыдущих поколений и создать достойные своего времени украшения.

Библиографический список

1. Соколов, Максим Владимирович. Художественная обработка металла: Азы филигрании: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Дизайн"
2. Новиков В.П., Павлов В.С.: Ручное изготовление ювелирных украшений;
3. Владимир Игоревич, Куманин Виктор, Борисович Лившиц. Материалы для ювелирных изделий;
4. Бернард Кузнер. Руководство по сереброкузнечному делу.

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

6-7 апреля 2020 года

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ
ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

УДК 336.7

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: ЗАРУБЕЖНАЯ И
ОТЕЧЕСТВЕННАЯ

Антал И.Ш., Голикова К.П.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время инновации являются ключевым фактором эффективного функционирования современных предприятий. Инновации – это определенное нововведение, которое может относиться к различным сферам деятельности (социальная сфера, наука, производство).

Мировой опыт говорит о том, что устойчивое развитие производства и увеличение его конкурентоспособности на долгосрочную перспективу зависит от инноваций. Поэтому появляется необходимость к управлению инновационной деятельностью предприятий [2].

Поскольку инновация – неотъемлемый признак каждого современного предприятия, в развитых промышленных странах отмечается рост затрат на инновационные разработки, рост патентования и в целом развитие технологий, маркетинга и производства [3].

Осуществление инновационной деятельности считается принципиальным условием по доведению научно-технических идей, изобретений, разработок до результата, подходящего в практическом применении, и обеспечению эффективной деятельности компании. Направленность инновационной деятельности охватывает создание более усовершенствованного или новейшего технологического процесса, который употребляется в практической деятельности. Главной чертой «инновационной деятельности» является создание и реализация новейшего продукта или познания независимо от области ее осуществления [1].

На рисунке инновации по критерию делятся на три группы [4].

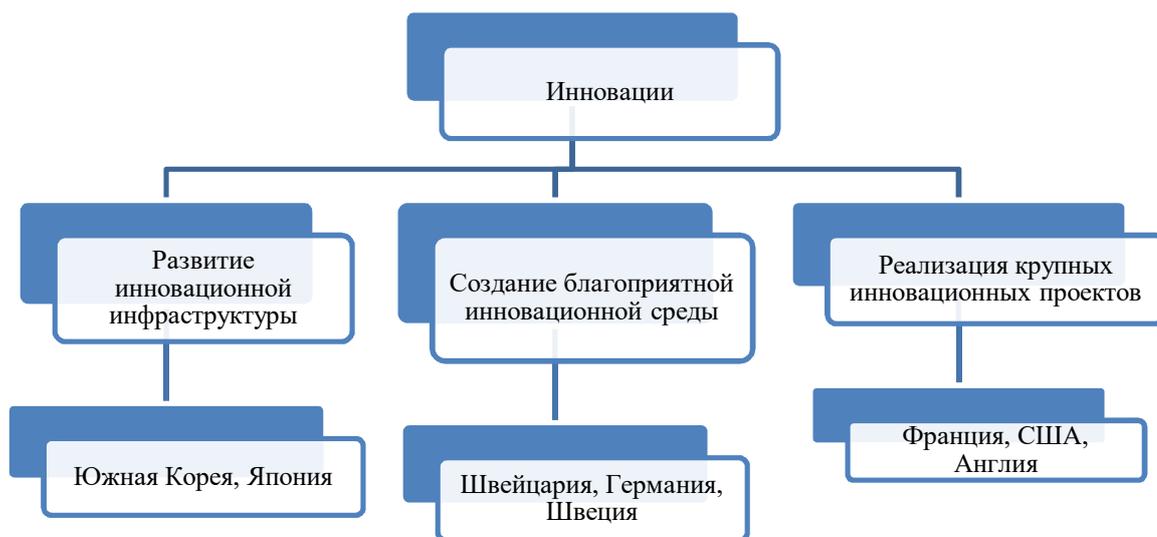


Рисунок – Группы инноваций по критериям

Государства, развивающие восприимчивость к достижениям мирового научно – технического процесса – это Япония, Южная Корея. Происходит создание филиалов больших корпораций, помогают стартапам, запускают бизнес – инкубаторы. Субсидии, выделяемые государством, направляются в высшие учебные заведения. Налоговые льготы используются очень активно. Целевые программы поддержки – средство стимулирования новых, наукоемких отраслей, таких как электроника, робототехника, информационные системы.

Страны, ориентированные на развитие благоприятной инновационной среды и рациональную структуры экономики, такие как Германия, Швеция, Швейцария. Существует сеть региональных венчурных фондов. Государственное финансирование осуществляется на базе активного взаимодействия с банками. Налоговые льготы имеют тенденцию к сокращению. Целевые программы поддержки развиты широко.

Страны, имеющие лидирующие позиции в научной сфере, и, которые способствуют реализации глобальных проектов (США, Англия, Франция). Разбирают и отбирают бизнес – проекты в инновационных отраслях. Государственное финансирование развито очень широко. Налоговые льготы применяются на уровне штатов. Целевые программы поддержки носят долгосрочный характер.

В России же, происходит эпизодическое управление инновационной деятельностью, преимущественно производственными предприятиями. Основными минусами данной инновационной деятельности является: большая затрата времени на инновационные процессы; малая доля радикальных инноваций; нехватка кадров. Роль государства в развитии систем управления инновационной деятельностью постепенно возрастает [5].

Таким образом, можно сделать выводы, анализируя отечественную и зарубежную инновационную деятельность:

1. Наблюдается отставание российских предприятий по развитию инновационной деятельности от зарубежных компаний;

2. Происходит возрастание роли государства в определении инновационной политики предприятий [2].

Каждая страна с развитой экономикой прошла свой путь, но, безусловно, существуют общие критерии, способствующие инновационному развитию:

1. Широкая сеть учреждений, занимающихся трансфером наукоемких технологий;
2. Налоговое стимулирование инновационного бизнеса;
3. Бюджетное финансирование научных исследований;
4. Информационная поддержка инновационного бизнеса;
5. Развитая социально – экономическая среда, как основа инновационного развития.

На данный момент, Россия имеет низкий уровень в сфере развития инноваций. Будущее нашей страны напрямую зависит от целесообразности применения знаний других стран, а также разработки индивидуальной стратегии в сфере инноваций.

Изучив ряд определений в отечественной и зарубежной литературе, мы придерживаемся следующей формулировки термина «инновационная деятельность» - это деятельность, которая направлена на создание, продвижение и воспроизводство нововведений в сфере экономики, который является связывающим звеном между наукой и производственной силой, которая в свою очередь объединяет материальное и научное воспроизводство, исполняя при этом потребности экономических агентов.

Библиографический список

1. Организация и финансирование инновационной деятельности. Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2017. - 264 с.
2. Киселева Е.М., Артёмова Е.Л., Литвиненко И.Л., Кириллова Т.В., Тупченко В.А. Внедрение инновационного менеджмента в деятельность предприятия // Внедрение инновационного менеджмента в деятельность предприятия. 2017. №13. С. 231 – 242.
3. Курило В.М., Омельченко Е.В., Репкина О.Б. Влияние инноваций на конкурентоспособность предпринимательских структур. 2016. №14. С. 104 – 116.
4. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие / А.М. Мухамедьяров. – М.: ИНФРА, 2016. 311 С.
5. Хотяшева О.М. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для академического бакалавриата. СПб.: Питер, 2016. 326 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РОССИИ С УЧЕТОМ ОПЫТА ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Иванова Н.С., Эдула А.Г.М.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время для регулирования процесса совершенствования земельных отношений особо важным становится знание зарубежного опыта развития земельных преобразований. Мировой опыт свидетельствует, что земельно-имущественные отношения в определяющей степени влияют на стабильное социально-экономическое развитие общества. В большинстве стран мира с развитым сельским хозяйством используются разнообразные механизмы организации и регулирования земельных отношений. В их основе лежит признание необходимости контроля всего спектра отношений по использованию земли с целью недопущения деградации земель, экологического загрязнения земель сельскохозяйственного назначения. Методы административного регулирования по сохранению сельхозугодий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Методы административного регулирования по сохранению сельхозугодий

Система мер	Цель мероприятий	Страны
Выделение сельскохозяйственных зон	Ограничение сельскохозяйственного использования земель	Германия, Бельгия, Канада, Дания, США, Франция, Новая Зеландия, Нидерланды
	Предупреждение нежелательного раздела земель	США, Новая Зеландия
	Выделение земель на небольшие несельскохозяйственные постройки	США
Планирование землепользования	Ограничение несельскохозяйственного использования земель	Канада, США, Великобритания

Общая площадь сельскохозяйственных земель в мире по данным ФАО составляет 4827760,5 тыс. га, которые расположены неравномерно – на Европу и Азию, включая Россию, приходится более половины обрабатываемых земель мира. Структура использования земель сельскохозяйственного назначения отдельных регионов мира представлена в таблице 1. Подавляющая часть плодородных и хорошо обеспеченных влагой земель расположена к северу от экватора, включая равнины Северной Америки, степные и лесостепные местности Западной и Восточной Европы, Украины, юга России и Казахстана. Наиболее крупные массивы пашни сосредоточены в США, Индии, России, Китае, Канаде и Бразилии, в совокупности составляя около половины всех обрабатываемых земель мира. Структура использования земель сельскохозяйственного назначения отдельных регионов мира представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Использование земельных ресурсов

Наименование показателя	Единица измерения	Мир	Россия	Евросоюз	КНР	США	Канада
Использование земельных ресурсов							
Площадь сельскохозяйственных угодий	тыс. га	4827760,5	216249,0	181645,5	527733,0	405552,2	57694,4
в % от мировой	%	100,0	4,5	3,8	10,9	8,4	1,2
Площадь пашни	тыс. га	1561336,8	79633,7	117417,6	134900,0	160436,8	38352,4
в % от мировой	%	100,0	5,1	7,5	8,6	10,3	2,5
Прирост пашни за 10 лет	тыс. га	62845,9	4936,2	-3600,2	13165,0	-4043,2	-699,6
в % к 2017 году	%	4,2	6,6	-3,0	10,8	-2,5	-1,8

По данным ФАО глобальным трендом является сокращение доли сельского хозяйства в ВВП с ростом национальных доходов. Наибольшим образом за 10 лет сократилась доля сельского хозяйства в ВВП Азиатских стран, включая Индию и Китай, которые активно развивали вторичный сектор и сектор услуг. Помимо этого, идет снижение доли инвестиций в сельское хозяйство в общем потоке инвестиций. Российская Федерация в данном плане занимает промежуточное положение (4%) между развитыми странами, где доля сельского хозяйства составляет 1-2 % и средним значением по миру – 10%. С ростом доходов населения также сокращается и доля занятых в сельском хозяйстве. В среднем в мире доля занятых сократилась на 0,2 %, в странах ЕС на 1,7 %, при этом в России сокращение составило более 3 %. Несмотря на это, сельскохозяйственный сектор сохраняет мировое признание как ключевой источник рабочих мест и доходов для малоимущих групп населения.

Рынок сельскохозяйственных земель США представляет собой: рынок аренды, пахотных земель, пастбищ и земель, в которые переводятся сельскохозяйственные земли. Земельные отношения в большинстве европейских стран относятся к типу развитых земельных отношений. Они характеризуются стабильностью, разработанностью рыночных институтов и прав, гарантий, отсутствием активных земельных преобразований. Современная аграрная политика этих стран связана, главным образом, с экологическими проблемами сохранения и улучшения качества земли, поддержания земельного ландшафта. Развитое земельное законодательство существует в Германии. В этой стране поддерживается постоянный контроль за любыми изменениями собственности или аренды сельхозугодий, требует специального разрешения переход прав на любые сельскохозяйственные угодья, законодательство запрещает изъятие сельскохозяйственных земель на несельскохозяйственные цели. В Италии, Португалии и Испании, имеющих до какой-то степени в земельном законодательстве общие корни, основной упор делается на определении нижней границы фермерского хозяйства, чтобы избежать чрезмерной фрагментации, с учетом аграрного перенаселения. Законодательство запрещает какие-либо сделки по продаже или аренды земли, которые бы нарушили этот минимальный размер. Вследствие различий природных и экономических условий такой минимальный размер устанавливается на региональном уровне. В Новой Зеландии положение с землей совершенно иное, чем в Европе. Здесь с самого начала сельскохозяйственное производство было ориентировано на создание крупных хозяйств с использованием наемной рабочей силы. С ростом населения идет напор на раздел прежних огромных владений и создание более мелких хозяйств европейского типа. Государственная политика направлена на поддержку такого типа развития и препятствует всякому увеличению крупных поместий. В Норвегии одна из основных целей аграрной политики – это сохранение фермерства, при этом ориентация идет на фермера-собственника земли, поэтому законодательство ограничивает возможность раздробления участков.

В зарубежных странах прослеживается тенденция особого внимания к проблеме надлежащего использования земель сельскохозяйственного назначения. Исходя из мирового опыта, можно выделить три основные задачи по совершенствованию использования земель сельскохозяйственного назначения: рациональное использование земельных ресурсов; количественная и качественная охрана земельных угодий; формирование рационального ведения хозяйства. Решение указанных задач достигается за счет действия рыночных механизмов и государственного регулирования их использования.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Бабаханян С.А., Заяц А.Д.

Уральский государственный горный университет

В наше время мы всё чаще на слуху такой новомодный термин как «стратегический менеджмент». По своей сути это тоже самое управление организацией, но упор в этом ракурсе сделан на строгую формулировку и реализацию важных стратегических целей предприятия. Естественно для этого процесса важны оценка внешних и внутренних факторов, влияющих на процесс функционирования предприятия, а также учёт важнейших, для жизни организации, ресурсов. Небезынтересно, что стратегический менеджмент имеет место быть только там, где есть долгосрочный период работы с предприятием, ведь классификация данного типа управления определяется долговременным развитием компании. Рассмотрим задачи стратегического менеджмента (Рисунок).



Рисунок – Задачи стратегического менеджмента

Стратегический менеджмент имеет значительное количество преимуществ по сравнению с другими типами менеджмента. Во-первых, рассматриваемый тип управления должен использоваться не только на высших уровнях руководства, но и на нижестоящих степенях. Во-вторых, если исключить второе, то на пути к поставленным задачам появятся барьеры, так как управляющая и управляемая подсистемы должны взаимодействовать между собой. Не стоит опираться долго на долгосрочные перспективы, ведь зачастую именно из-за этого принимаются неверные управленческие решения. Причиной этому служат тесные причинно-следственные связи между краткосрочными, среднесрочными и долгосрочными промежутками работоспособности фирмы. Нет смысла жертвовать реальными доходами организации, ради улучшенных показателей в будущем, насколько бы они не превышали результаты в настоящий момент времени. Никогда нельзя забывать, что никакой тип управления, и даже стратегический

менеджмент, не обеспечивают стопроцентную защиту от банкротства бизнеса. Успех ожидает в том случае, если будут предвидены изменения, и вовремя пройдет адаптация к новым условиям. Так происходит в реальности, потому что на территории Российской Федерации наблюдается нестабильная среда в рыночной экономике [1].

Предприятия, входящие в систему российской экономики уже длительное время, пытаются стать более конкурентоспособными и доходными, но многие из них до сих пор не внедрили реальное стратегическое управление и на самом деле чаще работают на краткосрочные перспективы. Они не ликвидны, в принятии решений, не стараются постоянно заниматься анализом тенденций рынка и по наитию пытаются преуспевать в своём развитии. Чтобы изменить такое положение дел, нужно адекватно внедрять программно-целевой подход. Практика других стран позволяет убедиться в целесообразности реализации именно этого метода. В теории программно-целевого подхода лежит отбор лучших целей для развития, отбор лучших методов достижения и полное целеполагание. Нужно дробить всё целое и стараться искать структуру этого целого, искать основные тренды и методики, которые позволят следовать этим трендам с максимальной выгодой для себя. Всё это можно обеспечивать если создать какую-то модель, какое-то условное многоуровневое «дерево», где все предпринятые действия будет перетекать к основным поставленным целям. Также важно разработать ресурсную базу, за счёт которой и будет обеспечиваться движение по этой глобальной стратегии. Сейчас, зачастую, организации пользуются методом программно-целевого обеспечения только формально. В теории имеются конкретные цели, есть план действий и структура достижения целей, но на практике это не всегда работает так как нет чётких связей и взаимодействий между управляющими и подчиненными. Следовательно, многим предприятиям может потребоваться реальная реструктуризация, создание новых должностей или подразделений, у которых будут чёткие и конкретные задачи. Нужно стремиться искать новые рынки, работать с потребителем, привлекая и делая продукцию так, чтобы она могла охватить более широкий круг потребителя, также нужно искать возможности для кооперирования с другими производствами, которые могут быть взаимовыгодны как для тех предприятий, которые взаимодействуют, так и для индустрии в целом, а точнее для увеличения потребительского спроса [2,3].

В целом из вышесказанного можно сделать вывод, что стратегический менеджмент будет играть довольно весомую роль в инновационной экономике России, но нужно стремиться развивать множество аспектов экономики, как и отдельно взятых структур, так и в целом по стране, ибо практика уже показала действенность стратегического менеджмента, в странах с более стабильной и совершенной экономикой.

Библиографический список

1. <https://emirs.miet.ru/oroks-miet/upload/normal/003dqv30r4y0v3/MOISEEVA.pdf>
2. https://urss.ru/images/add_ru/171351-1.pdf
3. <https://static.my-shop.ru/product/pdf/241/2408403.pdf>

ВЛИЯНИЕ СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ

Ведерникова А.А., Ткачук А.Ю.
Уральский государственный горный университет

В современной экономике малые и средние предприятия, составляют большинство всех действующих предприятий и основой каждой отрасли и сферы экономики. В этой связи они могут являться базой для исследования деятельности по организационному компоненту как основному элементу общего управления. Отмечаем, что развитие этих предприятий происходит непрерывно, динамично с циклическим характером, что требует постоянного совершенствования подходов к организации их деятельности и структуры. Мы преследовали цель сформировать подход к взаимосвязи развития малых и средних предприятий и их организационной конфигурации на различных этапах жизненного цикла. В соответствии с поставленной целью ставятся задачи анализа текущего уровня развития этих предприятий и исследования взаимосвязи цикличности их развития с созданием эффективной организационной структуры в зависимости от стадии жизненного цикла.

И.Адизес, И.Ансофф, К.Боумен, П.Друкер, Г.Минцберг, М.Портер, Г.Хэмел, М.Мескон, М.Альберт, Ф.Хедоури, Р.Фатхудинов и многие другие отечественные и иностранные авторы разбирали представленную тему в своих трудах. В рамках интересующей каждого из авторов предметной сферы изучения они разрабатывали классификацию стратегий развития.

Существует несколько этапов в жизненном цикле организации:

1. Предпринимательский этап — период становления организации;
2. Этап коллегиальности — период стремительного роста организации;
3. Этап формализации деятельности — период стабилизации роста (развития);
4. Этап реструктуризации — период замедления роста и структурных изменений;
5. Этап спада — период, который характеризуется резким упадком сбыта и снижением прибыли.

Основная тенденция изменений организации отражается в кривой жизненного цикла. Разработка стратегических планов развития организации, улучшения её структуры и системы управления – это то, к чему принимает сведения данная закономерность [3].

На каждом этапе организация прибегает к инструментам и функциям, входящих в общую экономическую стратегию развития предприятия и, определив жизненный цикл предприятия, рационально сформировать стратегию эффективной реализации, имеющихся на предприятии ресурсов и конкурентных преимуществ.

Целостная стратегия предприятия – это структурируемый на любой стадии жизненного цикла предприятия конкретный комплект структурных элементов. Основная цель в этом случае – это с наибольшей точностью выполнить диагностику предприятия с целью раскрытия степени развития предприятия и стадии жизненного цикла, на котором предприятие находится. Базисом, на котором имеет смысл основывать стратегические приоритеты, будут являться итоги этой диагностики [2].

Обосновано, что определенный тип организационной конфигурации соответствует каждому этапу жизненного цикла и является оптимальным для него: он дает возможность учитывать динамику его развития, приоритеты и особенности, упрощает выбор организационной структуры для управления малыми и средними предприятиями. Данное исследование показало необходимость постепенной интеграции процессного подхода в существующую организационную структуру на 2-м этапе жизненного цикла. Такой подход создает антикризисную гибкую организационную структуру, учитывающую особенности всего жизненного цикла предприятия.

В таблице 1 представлены этапы жизненного цикла и рекомендации по стратегии развития предприятия на каждом этапе.

Таблица 1 – Этапы жизненного цикла и рекомендации по стратегии развития предприятия [1].

Этап жизненного цикла предприятия	Структурные элементы стратегии	Рекомендации по стратегии развития
Этап зарождения организации	Цель	Заложение теории о будущем предприятии
Младенчество	Цель, инвестиции, инновации, механизм, инструменты	Базовая стратегия роста: могут применяться консервативные и интенсивные инвестиционные стратегии. Возможными инновационными стратегиями могут быть: стратегия сравнительных преимуществ и имитационная стратегия
Стадия быстрого роста	Цель, инвестиции, инновации, ресурсы, механизм, инструменты, маркетинг	Базовая стратегия развития продукта - интенсивная, прогрессивная инвестиционная стратегия
Юность	Цель, инвестиции, инновации, ресурсы, механизм, инструменты, маркетинг	Базовая стратегия- стратегия усиления позиций на рынке; Инновационная стратегия- стратегия непрерывного совершенствования
Поздний расцвет/спад(Зрелость)	Цель, инвестиции, инновации, ресурсы, механизм, инструменты, маркетинг, организационная структура	Инновационные стратегии: экстенсивно-прогрессивная, экстенсивно-интенсивная, консервативно-интенсивная, Маркетинговая стратегия: развитие рынка, совершенствование товара, диверсификация
Аристократизм	Цель, механизм, инструменты, организационная структура	Базовая стратегия- стратегия сокращения

Формирование организационной структуры предприятия в зависимости от текущего этапа жизненного цикла и его особенностей, с учетом циклов его развития, упрощает выбор организационного компонента для управления малыми и средними предприятиями с использованием признанных в менеджменте принципов и наиболее эффективного процессного подхода. Это также обеспечивает определенную гибкость организационной составляющей этих предприятий, нуждающихся в разработке нового продукта, организации проектной командной работы, определении начала и окончания жизненного цикла проекта.

Библиографический список

1. Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации / И. Адизес. - СПб: Питер, 2007. - 384 с.
2. Абдулина В.Э. Жизненный цикл организации и его практическое применение на основе анализа коммерческой организации / В.Э. Абдулина // Экономика и менеджмент инновационных технологий. - 2014. - № 3. - С. 41
3. Глухова Е.В. Концепция жизненных циклов: необходимо ли ее понимание и применение финансистами на российском рынке? / Е.В. Глухова // Корпоративные финансы. - 2007. - №4. - 119 с.

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ РМК

Воронина Ю.В., Беликова О.А.

Уральский государственный горный университет

Русская медная компания была официально зарегистрирована 19 июля 2004 года. И с самого начала своего основания, РМК предпринимает попытки внедрения инноваций в свою деятельность. Эти попытки, уже на протяжении 16 лет являются успешными. Поэтому у многих, компания РМК ассоциируется с инновациями и постоянным прогрессом.

В 2004 году РМК производит реконструкцию обогатительной фабрики на предприятии «ОРМЕТ». Данная реконструкция позволила повысить производительность до 800 тысяч тонн руды в год. Этот период был началом становления компании.

Кроме того, в этот же год на Новгородском металлургическом заводе стартует производство медной катанки на американской линии Southwire мощностью 75 тысяч тонн в год.

В 2005 году РМК запускает на заводе «Карабашмедь» не имеющий аналогов в России сернокислотный цех по схеме мокрого катализа WSA Haldor Topsoe для улавливания сернистого газа, а также рукавный фильтр «Фрик 5200» для полного очищения выходящего с конвертера газа от пыли. Это позволило достичь фундаментального снижения выбросов в атмосферу до предписываемых нормативов и обеспечить сохранение металлургического производства в Карабаше. Помимо этого, модернизация Кыштымского медеэлектролитного завода позволила увеличить мощность предприятия с 80 тысяч тонн до 125 тысяч тонн медных катодов в год. В Свердловской области запущен завод «Уралгидромедь» для переработки руд Гумешевского месторождения методом подземного выщелачивания с производством катодной меди. Это первое и единственное в России предприятие, работающее по данной технологии. И это только первые несколько лет функционирования РМК на рынке. Но, уже за эти несколько лет РМК удалось произвести определенные реформы на тех или иных предприятиях, а также организовать новые.

Это и есть стратегический менеджмент в действии, который помогает достичь определенных этапов в инновационной экономике страны, а также повысить эффективность компании.

Компания РМК, кроме увеличения своей производственной мощности и повышения эффективности, заботится об окружающей среде. К примеру, в 2008 году завод «Карабашмедь» внедряет систему оборотного водоснабжения, которая позволила исключить производственные стоки в природные водные объекты.

Инновации – это шаг в будущее. Поэтому РМК активно разрабатывает и использует на своих предприятиях различные инновационные технологии, которые помогают компании превосходить конкурентов. Таким образом, в 2009 году на Новгородском металлургическом заводе введен в эксплуатацию производственный комплекс вращающейся рафинировочной печи Kitega с анодозливочной машиной. Оборудование предназначено для переработки медного лома и черновой меди (содержание меди 90 — 97%) и получения рафинированной анодной меди с содержанием меди 99,4%. Агрегаты оборудованы системами дистанционного управления и автоматизации. В Казахстане продолжается строительство второй обогатительной фабрики Актюбинской медной компании.

РМК также активно работает над повышением безопасности работников компании. В 2012 году на Новгородском металлургическом заводе смонтирован роботизированный комплекс по сдирке катодов, который повысил эффективность производства и улучшил условия труда рабочих.

В 2015 году на «Карабашмеди» построен новый сернокислотный цех. Его запуск позволил предприятию утилизировать до 99,9% серосодержащих газов металлургического производства.

В 2016 году важным событием стала новость о том, что РМК планирует использовать хвосты обогатительной фабрики будущего Томинского горно-обогатительного комбината для производства закладочного материала и ликвидации с его помощью отработанной горной выработки Коркинского угольного разреза, который является одной из наиболее острых экологических проблем Южного Урала.

В 2017 году на предприятии «Карабашмедь» модернизирована система оборотного водоснабжения и запущено новое отделение очистки промышленных стоков. Завод перешел на полностью замкнутый цикл оборота воды.

В 2018 году РМК приобрела Малмыжское золото-медное месторождение в Хабаровском крае. Это стало очередным этапом реализации стратегии РМК, которая направлена на расширение минерально-сырьевой базы и увеличение объемов производства меди в ответ на растущий мировой спрос на металл.

Если говорить о современной компании РМК, то к 2020 году удалось повысить мощности переработки руды в 20 раз — до 33,62 млн тонн руды в год. Производительность по катодной меди увеличилась более чем на 80% — до 220 тысяч тонн в год, по медной катанке — почти в три раза до 235 тысяч тонн в год. В чем же заключается невероятный успех компании? На мой взгляд, успех компании заключается в ее принципах, на которых базируется вся деятельность, но кроме того, успех заключается в стратегии, которая играет ключевую роль в постоянном развитии компании. Основная идея РМК - это использование современных технологий в сочетании с рациональным использованием ресурсов. А также постоянное инвестирование.

Важную роль в эффективной деятельности предприятия играют сотрудники. Компания постоянно вкладывает определенные ресурсы в своих сотрудников, которые в будущем вкладывают уже свои собственные ресурсы в эффективную деятельность предприятия и определяют ее. Так как стратегический менеджмент не может существовать без людей.

На мой взгляд, компания РМК - это пример именно той компании, которая успешно применяет стратегический менеджмент и тем самым делает большой вклад в инновационную экономику России.

Библиографический список

1. Электронный ресурс «Официальный сайт РМК» <http://rmk-group.ru/ru/>

РОЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Воронов К. А., Толмачева А. И., Христофоров М. А.
Уральский государственный горный университет

В настоящее время экономика России на своем этапе трансформации требует активного внедрения стратегического менеджмента в ее инновационные начала. Задача развития инновационной экономики требует единого понимания того, что можно и нужно считать инновацией. Под инновациями понимается прибыльное использование новшеств в виде новых технологий и знаний, видов продукции и услуг, организационно-технических и социально-экономических. Главной задачей инновационного развития России является, прежде всего, превращение интеллекта, творческого потенциала человека в ведущий фактор экономического роста страны и ее конкурентоспособности.

В передовых странах процедуры, приемы и методы стратегического менеджмента хорошо отлажены, а инновации тесно связаны с малым и средним предпринимательством. Россия в рейтинге инновационного развития в 2019 году занимает 46-е место среди 129 стран. Данные статистики показывают, что в Российской Федерации довольно небольшой процент предпринимателей занимается разработкой эффективных процедур и исследованием возможностей, которые позволяют улучшить перспективы [1].

На рисунке 1 представлены основные проблемы, мешающие внедрению инноваций в российском предпринимательстве.



Рисунок 1 – Основные проблемы, мешающие внедрению инноваций в российском предпринимательстве

На данный момент экономика России, по нашему мнению, развивается недостаточно быстро. Потенциал страны и самих россиян, раскрывается не в полной мере. Для решения выше обозначенных проблем центр стратегических разработок предложил «Стратегию развития страны 2018 – 2024 гг.». Цель стратегии повысить экономическое благополучие государства за

счет встраивания инновационных стратегических методов в экономику государства. Стратегический проект направлен на развитие и поддержку предпринимательства как одного из путей инновационного развития экономической структуры. Стратегия позволит повысить конкурентоспособность, адаптивность и гибкость экономики, а также обеспечить стабильную занятость, обновление технологий и индивидуализацию товаров и услуг.

Поддержка предпринимательства – это важная составляющая часть стратегического проекта страны. Основными задачами для реализации проекта являются:

1. Популяризация предпринимательского движения среди школьников и студентов. Будут введены такие методы достижения целей как новые университетские образовательные программы с предпринимательским уклоном, они будут нацелены на решение нестандартных задач;

2. Для нового бизнеса будет действовать налоговая отсрочка на год, сокращение органов контроля и надзора, если на предприятии нет риска вреда здоровью людей, а также будут сокращены сроки запуска новых предприятий.

3. Государственная политика будет направлена на взаимодействие с частным бизнесом и снижению прямого влияния государства в экономике. Преимущественное положение на конкурентных рынках будет предоставлено частным компаниям, а не государственным – это одно из положений стратегического развития страны.

4. Стимуляция роста малого и среднего бизнеса за счет развития преференций, льгот и кредитных бирж.

5. Изменения коснутся волонтерских и некоммерческих организаций, которые занимаются решением общественных проблем и оказанием социальных услуг:

- будут сняты ограничения на зарубежное финансирование для общественно полезных некоммерческих организаций;

- для бизнеса станет выгодным благотворительность взамен на налоговые вычеты;

- будет создано больше возможностей для деятельности некоммерческих, если они смогут оказывать социальные услуги более дешево и эффективно чем государство [2].

Для многих развитых стран малое и среднее предпринимательство это основа экономики. В настоящее время в России все больше внимания уделяют развитию стимулирования для ведения активной предпринимательской деятельности. Для этого были разработаны инновационные стратегические методы в рамках программы «Стратегия развития страны 2018 – 2024 гг.», которые помогут создать сильную, уникальную и стабильную экономическую систему российского государства.

Библиографический список

1. Глобальный инновационный индекс – 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://issek.hse.ru/news/299608238.html> (Дата обращения: 09.03.2020).

2. Стратегия развития страны 2018 — 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <http://2035.media/2018/04/27/strategy2024/> (Дата обращения: 09.03.2020).

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ НА ПЕРИОД ДО 2035 ГОДА

Горяева Н.С., Беликова О.А.
Уральский государственный горный университет

Угольная промышленность – это отрасль топливной промышленности, которая включает в себя добычу, обогащение и переработку угля.

Уголь – первое природное топливо, которое начали добывать люди и использовать в своих определенных целях. На протяжении долгого времени угольная промышленность занимала лидирующее место, но вскоре уступила нефти и газу. Но всё-таки данная отрасль продолжает оказывать влияние на экономику многих стран, в том числе и на российскую.

27 февраля 2020 года Правительством РФ была принята Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года [3]. Проект соответствует национальным целям и стратегическим задачам развития России, которые определены Майским указом Президента №204 [1].

Данная программа нацелена главным образом на увеличение добычи и экспорте угля, а также на обеспечение стабильных поставок качественного угля на внутренний рынок.

Для достижения поставленных целей предлагается:

1) Модернизация угольных предприятий путем внедрения современных инновационных технологий и перспективного оборудования, которое повысит безопасность работ в шахтах и разрезах.

2) Создание новых эффективных центров добычи угля в Кузбассе, Ростовской области, на Дальнем Востоке, в Восточной Сибири и Арктической зоне.

3) Совершенствование логистики, для удобства доставки угля по железной дороге и морским транспортом как на внутренний рынок, так и на экспорт в атлантическом, и в восточных направлениях.

Общие затраты на реализацию программы составят около 6 трлн. руб. [2].

Стратегической важной задачей дальнейшего развития является усиление экспорта на международном рынке. В настоящее время Россия занимает третье место по экспорту в мире уступая Индонезии и Австралии. На международном рынке РФ занимает долю 15%. Также российские компании обеспечили около 40% прироста международной торговли углём. Очень большой вклад в достижении данных результатов сыграли Министерство транспорта и АО «РЖД» по развитию портовой и железнодорожной инфраструктуры, поэтому очень важно их дальнейшее развитие для достижения новых целей.

По оценке многих аналитических агентств, общая международная торговля углем возрастет примерно на 5 – 13%, т.е. с текущих 1 млрд. 450 млн. т. до 1 млрд. 520 млн. – 1 млрд. 640 млн. т. [2]. Перспективы роста в первую очередь связаны с растущим рынком стран Азиатско-Тихоокеанского региона именно в международной торговле, на него приходится около 80% всей торговли углем. Увеличение спроса на уголь для покрытия потребностей в электроэнергии (около 200 млн. т.) также будет прослеживаться в странах Юго-Восточной Азии, Африки и Ближнем Востоке.

В данной программе были отмечены два варианта развития роста объемов добычи угля – консервативный и оптимистический. По консервативному варианту объема добычи возрастет с 440 млн. т. до 485 млн. т., а по оптимистическому – до 668 млн. т. Прогнозируемые объемы добычи угля обеспечены разведанными запасами углей – 196 млрд. т.

Для обеспечения оптимальной производственной мощности по добыче и переработке угля в программе предусматривается создание новых центров угледобычи – в Туве, Якутии, Забайкалье, на Дальнем Востоке, в Арктической зоне. Планируется построить 14 шахт и 15 резервов, ввести более 20 новых обогатительных фабрик и модернизировать 8 действующих фабрик. Будет завершена ликвидация неперспективных шахт и разрезов.

Так же в обновленной программе предусматривается полное потребностей внутреннего рынка: в электроэнергетике – 120 млн. т., для нужд коксования в металлургии – 40 млн. т., на нужды населения, ЖКХ, аграрно-промышленного комплекса и других потребностей – 45 млн. т.

Прогнозируется увеличить объем экспорта российского угля: по консервативному варианту - с 220 млн. т. до 260 млн. т.; по оптимистичному варианту – до 390 млн. т. Оба плана учитывают выполнение комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры до 2024 года, утверждённого распоряжением Правительства РФ 30 сентября 2018 года.

В таблице представлены основные планируемые действия и их результаты Проекта развития угольной промышленности России до 2035 года [2].

Таблица -Планируемые действия и их результаты Проекта развития угольной промышленности России на период до 2035 года.

Направление	Запланированные действия	Планируемый результат
Технологическое развитие	Внедрение прогрессивных технологических схем для повышения операционной эффективности предприятий; продолжение цифровой трансформации отрасли, автоматизации и роботизации горных работ; создание центров цифровых компетенций и развитие комплексов «Умная шахта», «Интеллектуальный карьер», «Интеллектуальный транспорт» и «Центры управления».	Производительность оборудования в шахтах и разрезах возрастет в 1,8 раз. производительность труда занятых в основном производстве – в 3-4 раза.
Промышленная безопасность и условия труда	Проведение актуализации требований к промышленной безопасности; внедрение систем государственного дистанционного мониторинга; применение риск-ориентированного подхода при организации контроля и надзора.	Снижение к 2035 году численности пострадавших при добыче угля в 4 раза.
Экологическая безопасность	Предлагается изменение в нормативно-правовых актах в области нормирования качества сброса сточных вод в водные объекты; рекультивация нарушенных земель; строительство и модернизация угольных ТЭЦ с применением экологически чистых технологий.	Улучшить экологические показатели отрасли, в частности, уровень сброса загрязнённых сточных вод от общего объема снизить в 2 раза.

Таким образом, в результате реализации мероприятий программы планируется повысить эффективность угольной промышленности России. Валовая добавленная прибыль увеличится в 1,5 – 2,5 раза, объем инвестиций к 2025 году составит более 1 трлн. рублей, к 2035 году – 2,5 – 3,5 трлн. рублей. Возрастут налоговые поступления более чем 1,5 раза, а в оптимистическом варианте – 2,6 раз [2]. Обеспечение дальнейшего развития угольной промышленности является одним из главных факторов эффективного и сбалансированного функционирования топливно-энергетического комплекса Российской Федерации.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
2. Доклад Министра энергетики Российской Федерации А.В. Новака на тему «О Программе развития угольной промышленности России на период до 2035 года»
3. Правительство России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: government.ru

АНАЛИЗ РЫНКА КРУПНОЙ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ

Кириллова С.В., Евсеев В.М.

Уральский государственный горный университет

Проведение анализа рынка крупной бытовой техники с прогнозом на последующий период должно опираться на большой объем статистических данных, необходимых для понимания текущей конъюнктуры рынка конкретной группы стран, как поставщиков, так и потребителей. На рисунке 1 (выполнено авторами по материалам источника [1]) представлена обобщенная структура информационной базы, необходимая для анализа рынка крупной бытовой техники.

Большая часть информационных баз не является открытой и доступна по конкретным коммерческим соглашениям. Анализ же открытой информации о рынке крупной бытовой техники может базироваться на данных, представленных Федеральной таможенной службой, доступ к которым тоже не является простым даже для понимания IT-специалистами. В Рунет представлены материалы опросов экспертов рынка бытовой техники и электроники, проводимые различными информационно-коммерческими компаниями (RBC, SeaNews, VVS, и др.), однако в представленном списке информационных источников, как правило, не работают гиперссылки.

В структуре продаж крупной бытовой техники в РФ наибольший сегмент принадлежит холодильникам и морозильникам, посудомоечным машинам, а также стиральным машинам. По данным нового сервиса SeaNews TCBT [2], в январе-апреле 2019 года в Россию было ввезено 603,4 тыс. холодильников (+25,9%) на сумму 122,4 млн долларов (+12,5%). Доли стран-экспортеров холодильников в Россию в физическом и денежном выражении представлены в таблице 1.

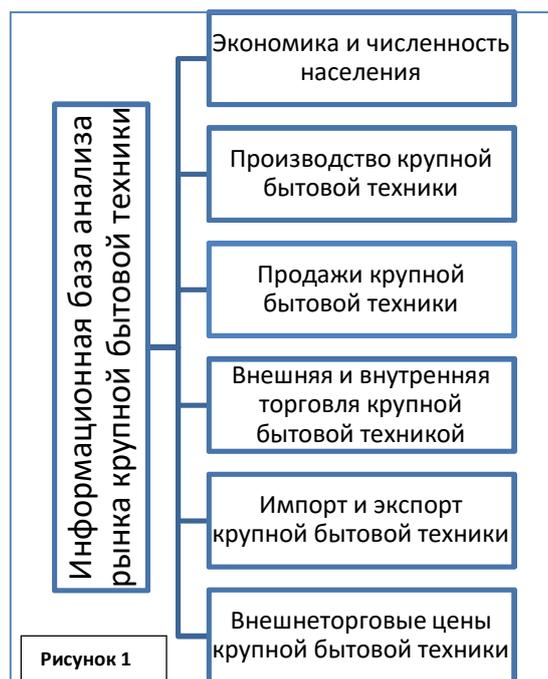
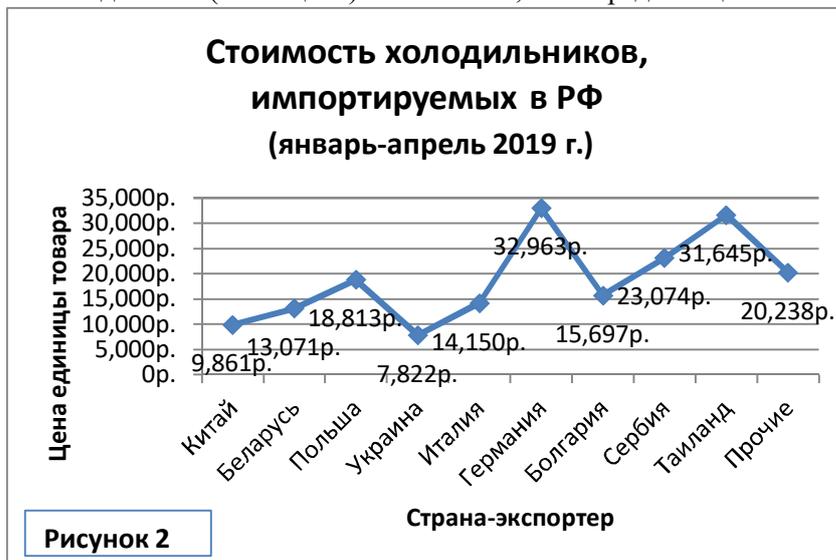


Рисунок 1

Страна	в физическом выражении (тыс.шт)	в денежном выражении (млн долл)
Китай	46,40%	34,70%
Беларусь	23,10%	22,90%
Польша	8,20%	11,70%
Украина	5,90%	3,50%
Италия	4,10%	4,40%
Германия	3,20%	8,00%
Болгария	2,10%	2,50%
Сербия	1,20%	2,10%
Таиланд	1,50%	3,60%
Прочие	4,30%	6,60%
Итого	100,00%	100,00%

Страна	шт	млн \$	Цена единицы товара
Китай	279977,60	42,4728	\$152
Беларусь	139385,40	28,0296	\$201
Польша	49478,80	14,3208	\$289
Украина	35600,60	4,284	\$120
Италия	24739,40	5,3856	\$218
Германия	19308,80	9,792	\$507
Болгария	12671,40	3,06	\$241
Сербия	7240,80	2,5704	\$355
Таиланд	9051,00	4,4064	\$487
Прочие	25946,20	8,0784	\$311
Итого	603400,00	122,40	ср. цена - \$ 288

Основной страной-экспортером холодильников в Россию является Китай. За первые 4 месяца 2019 года поставки в Россию выросли на 59,6% в физическом выражении и составили 280 тыс. штук. В денежном выражении экспорт увеличился на 62,2% до 42,5 млн долларов. Сравнительный анализ количественных данных (таблица 2) показывает, что средняя цена ввозимых в Россию холодильников составляет \$288 (18733 р. по курсу \$1= 65 р.). Вилка цен (рисунок 2) при этом составляет \$387 (25141 р.) от минимальной цены за холодильники с Украины (\$120 ~ 7822 р.) до товара из Германии (\$507 ~ 32963 р.). При этом наблюдается отрицательная динамика торговли с Польшей. Импорт холодильников из Польши составил 49,6 тыс. штук (-11,6%) на сумму 14,3 млн долларов (-17,3%).



К более сложной и как следствие дорогой бытовой технике относятся посудомоечные машины. За первые 4 месяца этого года в Россию было импортировано 272 тыс. посудомоечных машин (+14,1%) на сумму 52 млн долларов (+8,1%). Основная часть посудомоечных машин поставляется в Россию из Польши. По итогам января-апреля этого года импорт из Польши вырос на 38,7% в физическом выражении и составил 114.4 тыс. штук. В денежном выражении поставки увеличились на 33,5% до 22,3 млн долларов. За первые 4 месяца 2019 года Германия экспортировала в Россию 60,9 тыс. посудомоечных машин, что 2,7% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В денежном выражении поставки снизились на 3,9% до 14,6 млн долларов. В тоже время из Китая в Россию было ввезено 71 тыс. посудомоечных машин (-6,2%) на сумму 10,9 млн долларов (-9,9%).

Менее востребованными на рынке крупной бытовой техники оказались стиральные машины. В январе-апреле 2019 года в Россию было поставлено 299,8 тыс. стиральных машин (2,1%) на сумму 58,4 млн долларов (-2,8%). Основной страной-экспортером стиральных машин в Россию является Китай. За первые 4 месяца 2019 года поставки из этой страны составили 157,6 тыс. штук, что на 8,3% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В денежном выражении импорт из Китая вырос на 14,3% до 23,2 млн долларов.

Анализ информационных источников показывает, что на рынке крупной бытовой техники в РФ [3] остались только компании, делающие акцент на управлении товарным потоком через формирование четких конкурентных преимуществ, в той или иной форме доводимых до покупателя с вполне определенными и уже сформировавшимися предпочтениями.

Библиографический список

1. Анализ рынка крупной бытовой техники в странах СНГ в 2014-2018 гг, прогноз на 2019-2023 гг. [электронный ресурс] URL: <https://marketing.rbc.ru/research/27452/>
2. Импорт и экспорт бытовой техники [электронный ресурс] URL: <https://seanews.ru/2019/07/16/ru-import-i-jekspport-bytovoj-tehniki/>
3. Р.Майоров «Анализ рынка бытовой техники 2019» [электронный ресурс] URL: <https://alterainvest.ru/rus/blogi/analiz-rynka-bytovoy-tehniki-2019/>

ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кириллова С.В., Шутова К.А., Вершинина М.И.
Уральский государственный горный университет

Формулирование стратегической цели - «войти в тройку регионов-лидеров России» с достижением количественно неопределенных категорий «сделав ее одним из самых богатых, преуспевающих, успешных регионов России»[1] – в практической реализации нашло отражение в Программе «Пятилетка развития Свердловской области» на 2017-2021 годы (Программа), содержащей четыре направления (рисунок). Для каждого направления определены шаги (этапы), в которых выделены конкретные проектные направления (задачи). Для четвертого шага «Кадры для отраслей экономики» сформулированы 6 ключевых мероприятий, составляющих два проектных направления:

- «Уральская инженерная школа».
- «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий».

Однако анализ целевых показателей, представленных в документе программы ([1], таблица 1) показывает отсутствие логической связи между формулировкой задачи и системой оценки результата: «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий» должна оцениваться показателем «Удельный вес трудоустроившихся выпускников образовательных организаций со средним профессиональным или высшим образованием в первый год после окончания обучения в общей численности выпускников». За 5 лет показатель должен измениться с 52 % (2016 год) до 80 % (2021 год).

Из перечисленных в программе шести ключевых мероприятий (таблица) две формулировки вообще не предполагают возможность применения каких либо количественных или качественных измерителей: ключевое мероприятие 4 «Создание условий ...» или ключевое мероприятие 5 «Популяризация технического образования ...». Аналогично звучит и часть 6-го ключевого мероприятия «Развитие ..., Межрегионального центра компетенций». В таблице авторами предлагаются возможные варианты показателей для сформулированных в Программе мероприятий, позволяющие количественно не только оценивать достижения при реализации мероприятий, но что особенно важно, равномерно и целенаправленно планировать расходование бюджетных средств. По мнению авторов, достижение сформулированной в Программе цели «совершенствование системы качественной подготовки высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров в Свердловской области» предполагает наличие показателей, которыми оценивалась уже существующая система подготовки специалистов, и при инновационном планировании должны быть проанализированы информативность и перспективность этих показателей, а затем предложены оптимальные оценочные варианты, адекватные сформулированным задачам.



Таблица - Ключевые мероприятия Программы (шаг 4. «Кадры для отраслей экономики») [1, С.9]

Номер ключевого мероприятия	Содержание ключевое мероприятия	Возможные системы оценки (предложены авторами)
ЦЕЛЬ: совершенствование системы качественной подготовки высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров в Свердловской области		
1	Обеспечение подготовки кадров по наиболее востребованным на рынке труда, новым и перспективным профессиям (повышение квалификации преподавателей и мастеров производственного обучения, развитие материально-технической базы профессиональных образовательных организаций)	- материально-технические показатели - категории квалификации преподавателей - финансовые показатели
2	Развитие чемпионатного движения профессионального мастерства, в том числе по международным стандартам WorldSkills	- количество чемпионатов регионального и международного уровней - финансовые показатели
3	Реализация совместных проектов с работодателями в сфере подготовки кадров для экономики	- количество совместных проектов с конкретными работодателями - финансовые показатели
4	Создание условий для приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, необходимых для осознанного выбора профессии и получения профессионального образования	?
5	Популяризация технического образования творчества молодежи, повышение престижности и рабочих специальностей	?
6	Развитие системы специализированных центров компетенций WorldSkills, Межрегионального центра компетенций	- количество и уровень (категория) специализированных центров - финансовые показатели

Аналогичные вопросы возникают и при анализе комплексной программы Свердловской области «Уральская инженерная школа» на 2016 — 2020 годы [2]. Вместе с тем, наличие в паспорте программы перечня важнейших целевых показателей, а также объемов и источников финансирования комплексной программы, подчеркивает более глубокое планирование этапов деятельности, что по факту в период реализации «пилотного проекта» (1916-1917 годы) нашло отражение в многочисленных информационных источниках, рассказывающих: о росте запросов в школах на программы углубленного и профильного уровней естественно-научной, математической и технической направленности, тесном взаимодействии образовательных организаций с Надеждинским металлургическим заводом в городе Серове, успешном участии учащихся в техническом конкурсе «Инженериада УГМК»[3].

В заключении следует отметить, что применение программно-целевых методов планирования при разработке масштабных региональных проектов должно позволять руководителям и исполнителям концентрироваться на наиболее эффективных процессах на стадии реализации программных документов.

Библиографический список

1. Программа «Пятилетка развития Свердловской области» на 2017-2021 годы [электронный ресурс] URL <http://gubernator96.ru/uploads/2017/12/546-УГ.pdf>
2. Об утверждении комплексной программы Свердловской области «Уральская инженерная школа» на 2016 — 2020 годы [электронный ресурс] URL http://docs.pravo.ru/document/view/80119183/?not_paid_redirect=1
3. Газета «Серовский рабочий» от 29 января 2020 г. [электронный ресурс] URL http://biblioserov.ucoz.ru/index/serovskij_rabochij/0-173

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Мартьянова А.А.

Уральский государственный горный университет

Современный мир уже нельзя представить без входящих в нашу жизнь новых продуктов и технологий и инноваций. Важнейшей целью на сегодня является осуществление менеджмента проектов. Инновация, которая когда-то появилась в нашей жизни начиналась именно с проекта. Также развитие инноваций сегодня не обходится без информационной деятельности, которая выступает перспективным инструментом в области стратегического и инновационного менеджмента.

Считая стратегию одной из главных функций менеджмента, в значительной степени влияющей на развитие компании, А. А. Томпсон и А. Дж. Стрикленд основной целью стратегического менеджмента признают занятие сильной позиции на рынке сбыта и «построение такой организации, которая могла бы успешно работать, несмотря на непредвиденные обстоятельства, мощную конкуренцию и внутренние проблемы» [1].

Задачи стратегического менеджмента формулируются следующим образом.

1. Обозначение целей и долгосрочных перспектив развития, т.е. вида коммерческой деятельности и формирование стратегических направлений ее развития в бизнесе.

2. Переопределение совокупных целей в определенные направленности работы.

3. Осуществление избранного намерения по достижению желанных характеристик.

4. Осуществление избранной стратегии.

5. Оценка проведенной работы, анализ ситуации на рынке, внесение корректив в долгосрочные основные направления деятельности, в цели, в стратегию или в ее реализацию в свете приобретенного опыта, изменившихся условий, новых идей или новых возможностей.

Современный рынок продуктов и предложений становится все обширнее с каждым годом. Россия – это огромный потребительский рынок, стремящийся войти в пятерку крупнейших экономик мира.

Кстати сказать, в итоговом Глобальном инновационном индексе – 2019 (ГИИ-2019) Россия заняла 46-е место, поднявшись на две ступени с 2015 года и сохранив свои позиции относительно уровня 2018 года (таблица). Наблюдается стабильное улучшение ситуации по субиндексу ресурсов инноваций (+11 строк), но позиции страны заметно снижаются по степени воздействия результатов научно-технической и инновационной деятельности на экономику и общество (-10). Низкая эффективность инновационной деятельности и связанных с ней институтов определяет отставание России от стран-лидеров.

Таблица - Динамика позиций Российской Федерации в ГИИ: 2015–2019 гг.*

	2015	2016	2017	2018	2019
Глобальный инновационный индекс*	48 ↑	43 ↑	45 ↓	46 ↓	46
Ресурсы инноваций	52 ↑	44 ↑	43 ↓	43 ↑	41
Результаты инноваций	49 ↑	47 ↓	51 ↓	56 ↓	59

* Количество стран: 2015 г. – 141; 2016 г. – 128; 2017 г. – 127; 2018 г. – 126; 2019 г. – 129.

В ГИИ-2019 Россия попадает в группу стран с уровнем ВВП на душу населения выше среднего, занимая среди них 6-е место из 34, а среди стран Европы — 31-е из 39.

Преимущества и недостатки инновационной системы России.

Согласно ГИИ-2019, улучшению позиций России в общем рейтинге содействуют:

1) Человеческий капитал и наука (23-е место): охват высшим образованием (17), соотношение учащиеся/ преподаватель в среднем образовании (15), выпускники научных и инженерных специальностей (10).

2) Уровень развития бизнеса (35-е место): работники, занятые в сфере наукоемких услуг (18), платежи за использование объектов интеллектуальной собственности (18), занятость женщин с высшим образованием (7).

3) Развитие технологий и экономики знаний — показатель результатов инновационной деятельности (47-е место): число патентных заявок на изобретения (20) и на полезные модели (8), поданных национальными заявителями в патентные ведомства страны; качество научных публикаций (Индекс Хирша) (22).

К прочим сильным сторонам инновационной системы относятся уровень развития торговли и конкуренции (11-е место) и размер внутреннего рынка (6).

Негативно на общую эффективность инновационной деятельности влияют:

1) Институты (74-е место): нормативно-правовые условия (95), политическая стабильность (91), качество регулирования (103), верховенство закона (111).

2) Инфраструктура (62-е место): экологическая устойчивость (101) — ВВП на единицу использования энергии (113) и соответствие систем экологического менеджмента требованиям стандарта ISO 14001 (112).

К прочим слабым сторонам инновационной деятельности России относятся: кредитный портфель микрофинансовых учреждений (73-е место) и сделки с использованием венчурного капитала (77) — показатели ресурсов инноваций, а также группа показателей результатов инноваций — ИКТ и создание бизнес-моделей (91), развитие печатных и других средств массовой информации (78), соответствие систем управления качеством стандарту ISO 9001 (111) [3].

С учетом запускающихся российских изготовителей потребность в высокотехнологичных продуктах увеличивается. На мировом рынке технологий проходят решающие испытания и осуществляется отбор нововведений. Прогрессивная рыночная среда характеризуется переменами спроса и тем самым изменяет рынок изготовителей.

Такие изменения рынка сказываются на способах изготовления, выпуске продукции, взаимоотношениях между потребителями и производителями, принуждает соперников работать по-другому. Как раз это выступает острой потребностью в развитии стратегического и инновационного менеджмента [2].

Формы развития инновационной сферы формируются на принципах производительности в местах сосредоточения крупных промышленных предприятий, развитых районах и районах с высоким уровнем населения. Для высокотехнологичных предприятий в России, стратегическое управление инновационной деятельностью считается сравнительно новым: раньше предприятия предпочитали текущее, оперативное управление.

Россия, в отличие от иностранных государств, имеет небольшой навык инновационного менеджмента в условиях рыночной экономики. Наш опыт существенно отличается от западного тем, что это не копирование в чистом виде, а переработка навыка зарубежных коллег с чисто отечественными особенностями ментальности и структуры экономики. На основании того, что законы экономики зависят от непредсказуемого человеческого выбора, становление социума, можно сделать вывод, что проблемы управления имеют большое значение.

Оценка уровня развития стратегического управления применительно к инновационной деятельности позволяет сделать вывод необходимости их улучшения, в целях обеспечения непрерывного повышения производительности стратегического управления инновационной деятельностью этих предприятий [1].

Таким образом исследование воздействия методов стратегического управления на инновационную сферу рынка, его последующее улучшение в целях увеличения финансовой эффективности, социально-экономического становления, в период перехода государства на инновационный путь развития очень актуально.

Библиографический список

1. Каргина, Р. Ю. Проблемы и перспективы развития российского менеджмента/ Казань: Бук, 2014. — С. 153-155.
2. Корнеева, Е.Н. Инструменты инновационного менеджмента/ 2015. — С. 70.
3. Лукьянова, А. Ю. Погосян, Л. В. Проблемы инновационного развития России/ РИОР, 2011. — С. 36-38.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Павлова Е.В.

Уральский государственный горный университет

Политика государства в сфере развития науки и технологий должна быть направлена на создание условий для активизации инновационной деятельности частного капитала и реформирования научного государственного сектора. Особое внимание должно уделяться совершенствованию правоотношений в сфере интеллектуальной собственности, включая повышение эффективности управления правами на результаты интеллектуальной деятельности, созданные с привлечением бюджетных средств. Основной акцент со стороны государства необходимо сделать на содействие повышению эффективности сектора исследований и разработок, на стимулирование регионального развития и развития новых отраслей, стимулирование спроса на инновации со стороны реального сектора экономики, а также на совершенствование механизма государственных муниципальных закупок в сфере инноваций.

Стимулирование спроса на инновации, со стороны реального сектора экономики, возможно осуществить через реализацию программ инновационного развития крупными государственными компаниями с привлечением к исследованиям и разработкам малых инновационных фирм и научной деятельности ВУЗов.

В инновационных территориальных кластерах можно использовать широкий спектр существующих инструментов государственной поддержки в целях их введения на мировой уровень.

Форсайтные и прогнозные исследования, осуществляемые на постоянной основе [2], позволяют выделить глобальные тренды, оказывающие влияние на научно-технологическое развитие:

1. растущее материальное и интеллектуальное расслоение, формирования новых устойчивых социальных страт;
2. новый этап дигитализации социальной и экономической сфер;
3. регионализация материального производства и реиндустриализация развитых стран;
4. изменение демографической структуры развитых стран;
5. регионализация энергетических рынков, расширение применения альтернативных источников энергии, развитие энергосбережения.

В целом по стране инновационная активность компаний находится на достаточно низком уровне, несмотря на значительное число ученых-исследователей и сумму затрат, вкладываемую в инновационную деятельность, количество инновационных товаров на выходе остается на очень низком уровне, что говорит о неэффективности действующей системы и необходимости качественных обновлений. В России проблемой является коммерциализация инноваций. Предприятия недостаточно внедряют новые технологии в производство.

Первую причину, препятствующую коммерциализации инноваций в стране, представляет научно-исследовательская деятельность в России, которая направлена на развитие науки в целом и не учитывает реальный спрос [3]. Большая часть инноваций не востребована на рынке, являет собой лишь научную новизну, что в будущем не принесет достаточной коммерческой выгоды.

Подобно системам организации производства на предприятиях, трансфер инновационных технологий может осуществляться в рамках выталкивающей или вытягивающей системы. В развитых инновационных странах используется преимущественно вытягивающая система, когда НИОКР предшествует предварительный анализ и оценка рынка, потребностей простых потребителей и предпринимательского сектора. Именно они задают направление развития инновационной деятельности. В России, наоборот, наиболее используется выталкивающая модель трансфера инноваций, где первым этапом инновационной деятельности

служат сами инновационные разработки. Только в случае их успешного внедрения в производство, маркетинг «приносит плоды». Таким образом, заранее не изучены потребности потенциальных пользователей инноваций и высока вероятность того, что созданные технологии не приобретут востребованность на рынке.

Также государство имеет малое количество современных высокотехнологичных предприятий с новейшим оборудованием. Россия находится в десятке стран-мировых аутсайдеров по уровню степени износа основных производственных фондов: средний износ ОПФ составляет 47,4%. Полноценно вести инновационную деятельность на морально и физически изношенном оборудовании невозможно. Это служит одной из причин сложившейся тенденции – убыли ученых-исследователей, их переезд за границу [1].

Предприятия в России ориентированы на стабильный доход и краткосрочную прибыль. В свою очередь внедрение инноваций требует больших финансовых вложений и окупаемость инновационных проектов – длительный процесс. Финансовое положение большей части предприятий оценивается как тяжелое, и основная их задача — это выживание на рынке. Чаще всего инновационная деятельность предприятиями оценивается как рискованное и нецелесообразное расходование средств. Поэтому их деятельность направлена в большей степени на экстенсивное развитие – минимизацию затрат, простоев оборудования и т.п.

Для продвижения новшеств и их монетизации создаются различные институты развития и фонды, однако этого недостаточно. Должны проводиться единые государственная политика и управление продвижением и коммерциализацией этих изобретений.

В рамках оценки положения России в области инновационной активности в международном рейтинге «Глобальный инновационный индекс» (*Global Innovation Index – GII*) занимает 46-е место. Главным конкурентным преимуществом страны на международной арене является высокий уровень занятости женщин с высшим образованием. Россия заняла первую строчку рейтинга в данной категории. Также аналитики высоко оценивают размер внутреннего рынка (6 место), торговлю, конкуренцию и масштаб рынка (13 место), а также число патентных заявок на изобретения, поданных национальными заявителями в патентные ведомства страны, разместив Россию на 16-е место мирового рейтинга.

К наиболее слабым сторонам российской инновационной системы относятся: уровень политической стабильности и безопасности (105-е место), ВВП на единицу использования энергии (111-е место) и власть закона и верховенство закона (110-е место) [3].

Таким образом, несмотря на положительную динамику инновационной активности в России в целом, она находится на крайне низком уровне по сравнению со своими зарубежными конкурентами. Перед государством стоит задача – создать условия, при которых инновации могли бы составлять одну из ключевых ролей в экономике страны, так как они постепенно становятся основополагающим фактором, определяющим развитие страны и его конкурентоспособность на мировом рынке.

Библиографический список

1. Наука. Технологии. Инновации 2019: краткий статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 84 с.
2. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 г. / Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/ (дата обращения: 05.02.2020).
3. Электронная публикация «Глобальный инновационный индекс, отчет 24.07.2019.», [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report/> (дата обращения: 07.02.2020).

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

Сабурова П.А.

Уральский государственный горный университет

Исходя из поставленных нами задач, отмечаем, что одним из целевых ориентиров Концепции долгосрочного социально-экономического развития Екатеринбурга на период до 2030 года является программа «Екатеринбург межрегиональный инновационно-ориентированный промышленно-финансовый центр».

В целом по стране сегодня стала преобладать инновационная экономика, главной целью которой является повышение качества жизни граждан. В рамках достижения этой цели может оказать значительно большее влияние стратегический менеджмент.

Современный стратегический менеджмент должен быть обеспечен в следующих направлениях.

1. Симбиоз нового знания, находящегося в основе экономических инноваций, с производственным опытом и формированием необходимых социальных условий.

2. Сближение связей между центрами инноваций, производства и использования новых технологий. Более тесные отношения между звеньями позволяют быстрее трансформироваться обществу, чтобы создать подходящие условия для дальнейших инноваций.

3. Превращение теоретического знания в инновации; на возникновение наукоемких отраслей промышленности. При этом, важно соединить научные исследования и разработки, чтобы процесс внедрения инноваций в производственную практику проходил быстрее.

4. Активное привлечение населения региона в информационное сообщество. Прежде всего, информационное общество – это стадия развития общества, при которой использование ИКТ играет главную роль в развитии основных институтов и сфер жизнедеятельности населения. Особенно отмечается возрастание значимости информации и знаний в экономическом и социальном прогрессе.

Так например, благодаря информационным технологиям происходит развитие и совершенствование в управлении Екатеринбургом. Сегодня руководители снабжаются актуальной и полной информацией за любой выбранный промежуток времени или по выбранному критерию, контроль и анализ работы персонала и др. [2].

Разработка и внедрение инновационных технологий составляет наиважнейшую часть структуры инновационных процессов в Екатеринбурге.

5. Системное рассмотрение инновационной инфраструктурной среды, которое включает в себя: отбор необходимых звеньев, правил и закономерностей, связывающих их между собой и анализ воздействия окружающей среды на деятельность объектов, находящихся вне ее досягаемости. Прогресс в теории и практике в регулировании инновационными инфраструктурными процессами в Екатеринбурге зависят также от достижений в других, связанных со стратегическим менеджментом областях, а также от существующих перемен, которые происходят в практике бизнеса.

6. В настоящее время многие люди не понимают сути инновационных процессов. Обычно вопросами проведения анализа закономерностей и их развития занимаются инновационные менеджеры, которые руководят различными организационно – экономическими аспектами нововведений. Основная задача специалистов – содействовать в развитии инновационной инфраструктуры, предсказывать возможные катаклизмы и способы их нейтрализации. Ведущие инновационные менеджеры, владеющие уникальными методами управления научными коллективами, исследованиями и разработками, должны участвовать в рыночном отборе нововведений. Цель данного мероприятия – подведение итогов результатов мировой и отечественной науки и практики управления инновационными процессами, которые помогут различным структурам экономики Екатеринбурга в освоении инновационного менеджмента. Итоговое решение будет реализовано в виде новой или усовершенствованной инфраструктуры,

нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности создания инфраструктуры [1].

Технология и система стратегического менеджмента развития инфраструктуры в Екатеринбурге содержит следующую последовательность стратегического плана:

- формирование миссии города как объекта управления развитием инновационной экономики в целом;
- анализ влияния внешней среды на город;
- учет альтернативы развития событий;
- учет государственных стратегических планов и заказов, в которых присутствуют интересы государства;
- анализ внутренней среды в городе (слабые и сильные стороны);
- анализ состояния инфраструктуры города;
- анализ ресурсной базы города (материальные, финансовые, инвестиционные, человеческие) для перехода на инновационную экономику;
- изучение, обобщение, учет стратегических планов и потребностей субъектов хозяйствования в городе независимо от форм собственности и принадлежности [2].

Благодаря стратегическому менеджменту к 2030 году в Екатеринбурге будут реализованы следующие цели:

1. Увеличение объема оборота предприятий, производительности труда, субъектов малого и среднего бизнеса, работников.
2. Увеличение объема инвестиций в экономику.
3. Полное обеспечение интернетом всего населения, увеличение доли заявлений на получение муниципальных услуг в электронном виде, увеличение доли специалистов в сфере информационных технологий и связи и т.д.

Таким образом, стратегический менеджмент развития инфраструктуры Екатеринбурга должен ориентироваться на долговременные цели и осуществляться в процессе текущей хозяйственной деятельности при помощи выбора подходящих инвестиционных проектов и программ. Только основываясь на прогнозировании и анализе различных условий осуществления инвестиционной деятельности и конъюнктуры инвестиционного рынка, как в целом, так и его отдельных элементов. Данная стратегия всегда создается в пределах общей стратегии экономического развития, согласовывается с ней по целям, этапам, срокам реализации. Новый подход к управлению должен соответствовать определенным требованиям, делающим его идеалом не только в данный момент, но и на среднюю и дальнюю перспективу.

Библиографический список

1. Абрахманова Г.И. Статистика информационного общества – современное состояние и перспективы развития // Вопросы статистики. Москва. -2018. - № 1- С. 97-100.
2. Алексеева И.Ю. Возникновение идеологии информационного общества. [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://www.iis.ru/events/19981130/alexeeva.ru/> (дата обращения: 05.02.2020).

ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Шаяпов Р.Ф., Беликова О.А., Хисамов И.Б.
Уральский Государственный Горный Университет

Эффективно производство или нет можно понять лишь взглянув на то как предприятие управляет, планирует, нормирует и обеспечивает себя материальными ресурсами. Менеджмент горнодобывающей компании в значительной степени зависит от стратегии управления материальными ресурсами. Значимость ресурсов в производстве обусловлено рядом моментов, которые требуют тщательного и ответственного подхода. Основной частью себестоимости продукции являются затраты на материальные ресурсы, расходы на хранение и создание запасов. Также важнейшей предпосылкой к эффективному менеджменту является снижение затрат на единицу продукции и материалоёмкость.

Эффективное использование материальных ресурсов при осуществлении диверсификации производства и деятельности персонала требует своевременной подготовки нематериальных ресурсов: квалификации работников, проектов, научных и опытно-конструкторских разработок, регламентов, стандартов и норм осуществления деятельности. Отсутствие необходимых нематериальных ресурсов ограничивает рост эффективности использования применяемого в производстве оборудования в 1,6—1,8 раза, производительности труда персонала в 3,5—4,5 раза и сдерживает производство новых видов продукции и формирование новых рынков [2] [4].

Так же стоит отметить такой метод повышения эффективности производства на предприятии как типизация технологических процессов и их элементов: технологических операций и переходов. Типовой технологический процесс (ТП)— это ТП изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками, характеризующийся единством содержания и последовательности выполнения большинства технологических операций и переходов. Типовой ТП применяют как информационную основу при создании индивидуальных ТП для производства конкретных изделий. На базе таких ТП разрабатывают стандарты предприятий (СТП) для типовых технологических процессов [3].

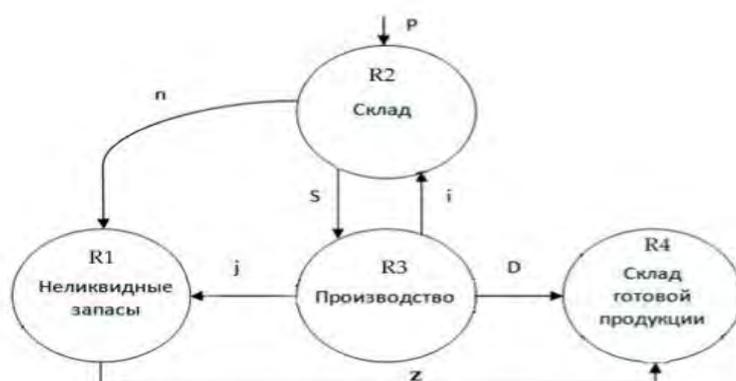


Рисунок 5- Схема движения запасов на предприятии

Традиционно, материальный поток, поступающий на предприятие, проходит три стадии: склад - производство - склад готовой продукции. В ходе исследования было выявлено, что часть запасов на машиностроительном предприятии «оседает» в неликвидных запасах. На рис. 1 показана схема движения запасов. Система может находиться в состоянии 2 (его вероятность обозначена R2 и заранее неизвестна, как и вероятности остальных событий). Запас перешел в производство – состояние 3, из производства поступила готовая продукция – состояние 4, образование неликвида – состояние 1. Возможные переходы между этими состояниями показаны

стрелками и связаны с процессами закупки ТМЦ и производства готовой продукции. Плотность потоков этих событий показана буквами около соответствующих стрелок.

В качестве примера возьмем ПАО «Уралмашзавод» - предприятие, специализирующееся на выпуске продукции тяжелого машиностроения: шагающие экскаваторы, тяжелые карьерные экскаваторы, машины непрерывного литья заготовок, перегрузочные машины для АЭС, подъемно-транспортное оборудование и другое. На сегодняшний момент в компании работают 2 332,7 человек, за 2018 год ее выручка составила 9,1 млрд руб. что на 20% больше по сравнению с 2017 годом. С 1999 года входит в состав ОАО «Объединенные машиностроительные заводы».

На предприятии разделяют запасы на два вида, а именно серийные и эксклюзивные. Их также делят по определенным группам, это достигается путем применения коэффициента разновидности ежеквартальных затрат.

К серийным товарно-материальным ресурсам можно отнести те ресурсы, коэффициент которых меньше 50%, а к эксклюзивным относятся ресурсы, превышающие 50%.

К серийным запасам можно рассчитать следующие показатели:

- текущие запасы-это те ресурсы, которые находятся на складе в промежутке от их доставки на производство и непосредственно самой передачи в производственный процесс;
- страховой запас - время, учитывающееся на случай форс-мажора (нарушается срок поставки);
- приемочно-разгрузочный запас - время, необходимое для приемки, разгрузки, сортировки и складирования;
- технологический запас - время на подготовку ресурсов для производственного процесса.

Главной проблемой эффективного управления запасов на предприятии ПАО «Уралмашзавод» является большое количество видов запасов. Данный показатель сильно затрудняет рабочий процесс и приводит к усложнению работы отдела снабжения, так как значительное количество видов запасов, которые хранятся на складских помещениях предприятия, могут приводить к сильному замедлению введения этого же самого запаса в производственный процесс, таким образом являясь неэффективным для того, чтобы в последствии получать большую выручку от производства товара.

Категория эксклюзивных материальных ресурсов в ПАО «Уралмашзавод» может быть в определенном случае, а именно если поставка ресурсов, необходимых для производства, должна быть максимально приближена к тому времени, когда этот ресурс будет непосредственно направлен в производственный процесс. В данном случае имеется небольшой риск, связанный со стратегическим прогнозом спроса на производимую продукцию, так как некоторая продукция может иметь, например, сезонный характер. Все эти факторы должны быть учтены для того, чтобы избежать все возможные убытки предприятия [1].

Можно предложить следующие решения для повышения эффективности управления товарно-материальными запасами, а именно применить концепцию «Точно-в-срок». Концепция «Точно-в-срок» - это современная концепция построения логистической системы в производстве, снабжении и дистрибуции, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к тому времени, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов. Единственным минусом данной концепции является то, что отсутствие ресурсов по какой-либо причине может повлечь за собой торможение производства, а впоследствии и к потере прибыли [4].

Библиографический список

1. Майзлиш А.В.– Повышение эффективности системы управления запасами материальных ресурсов на машиностроительном предприятии. – М.: Экономист, 2016
2. Павлов Ю. А. Современное камнеобрабатывающее производство. М.: Высшая школа, 2018
3. Федоров А.В., Великосельский А.В., Лапаева О.А. Обеспечение долговременной жизнеспособности угледобывающего производственного объединения. М.: Перспектива, 2019
4. Уралмашзавод планирует в 2019 году получить выручку не менее 11 млрд рублей по МСФО [Электронный ресурс]: Сайт <https://www.kommersant.ru/doc/4133967>

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

6-7 апреля 2020 года

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 550.8

**ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ PHOTOMOD ДЛЯ
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ДИСТАНЦИОННОМУ ЗОНДИРОВАНИЮ
ЗЕМЛИ**

Шинкарюк В.А., Колясникова Е.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Разработанная в России система средств цифровой фотограмметрической обработки Photomod, применяется для обработки данных дистанционного зондирования Земли. Данный комплекс позволяет решать весь диапазон задач от сбора данных, используемых для построения сетей фототриангуляции, до создания трехмерных моделей поверхности планеты. Система Photomod может использоваться как в качестве локальное полнофункциональной цифровой фотограмметрической станции, так и в виде распределенной сетевой среды для реализации больших коммерческих проектов (рисунок 1).

Из плюсов использования системой следует выделить простоту в получении дистрибутива и установке: для работы в ней не требуется обязательного наличия специализированного дополнительного ПО и расширений – весь необходимый функционал включен в поставку. Полная техническая документация на русском языке может быть найдена в открытом доступе в сети интернет. Photomod относительно легка в изучении, русскоязычный интерфейс упрощает её использование. Для ознакомления с системой можно воспользоваться пробной бесплатной версией, а разделение поставок ПО на пакеты, сопровождаемые описанием и технической поддержкой, упрощает подбор выбора инструмента для решения поставленных задач.

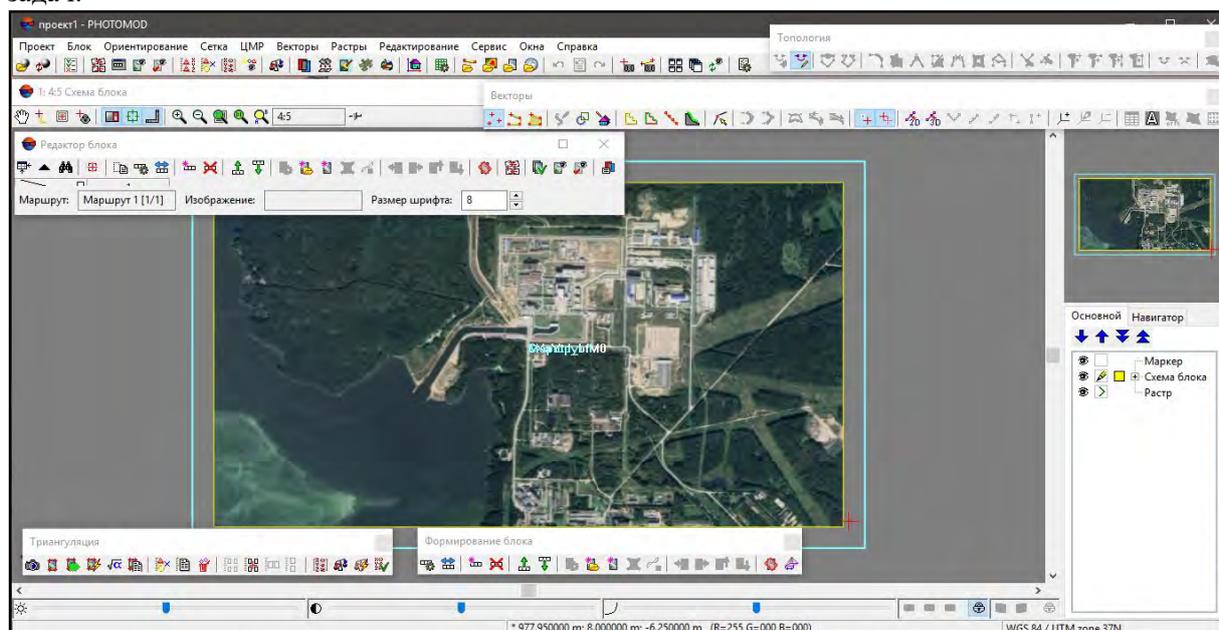


Рисунок 1 – рабочее окно программы Photomod

Области применения программного комплекса может быть использован для пространственной триангуляции: для обработки могут быть использованы различные съемочные системы, такие как кадровые цифровые либо пленочные камеры, радары с синтезированной апертурой и космические сканирующие системы. Photomod позволяет создавать цифровые модели рельефа и местности, предоставляя высокий уровень качества ортофотоплана, подробную информацию о поверхности для решения аналитических задач.

Программа Photomod предлагает пользователю достаточный набор инструментов для 2D и 3D-векторизации и редактирования объектов местности. Полученные объекты можно использовать для основы картографической продукции или в качестве исходных данных математической модели сцены при трехмерном моделировании местности. Комплекс позволяет создавать однородные по яркости, непрерывные и цветосбалансированные ортофотопланы высокой точности по отдельным растровым изображениям. Геометрические и фотометрические искажения корректируются в процессе построения, а итоговый продукт предоставляется в виде единого кадра либо набора листов в заданной проекции (рисунок 2).

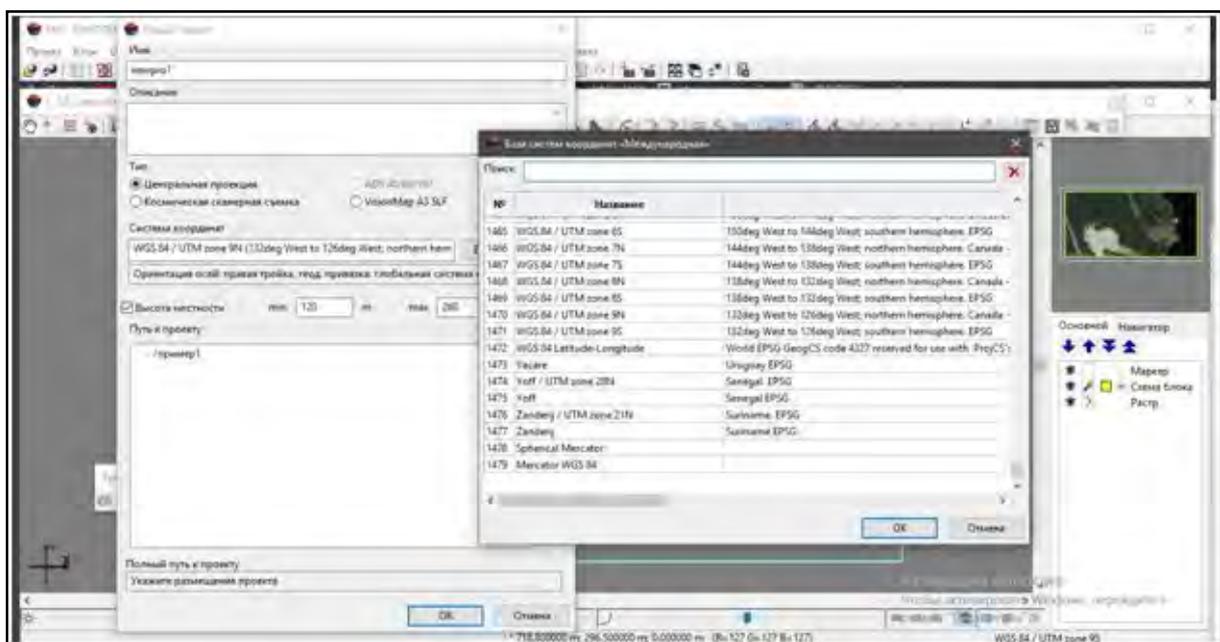


Рисунок 2 – выбор системы координат в программе Photomod

Photomod обладает инструментами по созданию метрических трехмерных моделей по результатам стереовекторизации, которые могут быть использованы для решения прикладных аналитических задач и, благодаря визуальной наглядности, полезны при создании мультимедийных презентаций. Для решения задач картографирования в комплект входит ГИС-приложение-ГИС Панорама Мини. Данное ПО используется для создания и редактирования цифровых карт и планов городов, просмотра данных ДЗЗ, обработки растровых данных, работы с базами данных и содержит средства подготовки графических документов в цифровом и печатном виде.

Программа PHOTOMOD является актуальной благодаря высокому спросу на инструменты обработки данных ДЗЗ, а конечные продукты имеют широкое применение благодаря уровню интеграции с ГИС-программами.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ГИС СТУДЕНЧЕСКОГО ГОРОДКА КУБГТУ

Грибкова И.С., Самарин С.В., Беспятчук Д.А.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Введение

Геоинформационная система (ГИС) представляет собой автоматизированную систему сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о необходимых объектах [1]. Одной из основных возможностей использования ГИС является ориентирование в географическом пространстве. В настоящее время ГИС всецело внедрены в человеческое общество, ведь они позволяют без труда найти тот или иной объект недвижимости в определенном населенном пункте. Но если для ориентирования в различных населённых пунктах ГИС давно внедрены и широко используются, то, для ориентирования на различных обособленных территориях, например, в студенческом городке дела обстоят иначе [2].

Для навигации на территории студенческого городка используются приложения для ориентирования в городском пространстве, что не всегда удобно, так как данная ГИС учитывает лишь адрес определённого учебного корпуса, а если несколько корпусов находятся по одному и тому же адресу, то это может создать трудности для студентов, особенно для первокурсников. Создание ГИС студенческого городка упростит ориентирование на территории учебного заведения, что в свою очередь может сократить время на переход из одного корпуса в другой, а первокурсникам поможет быстрее познакомиться с ВУЗом. Рассмотрим перспективы создания ГИС для студенческого городка Кубанского государственного технологического университета (КубГТУ).

Студенческий городок КубГТУ

Студгородок КубГТУ, по адресу г. Краснодар, ул. Московская 2 включает в себя 6 корпусов, 5 из которых учебные, 3 общежития и один стадион. На рисунке 1 показана схема студенческого городка КубГТУ.



Рисунок 1 – Схема студенческого городка КубГТУ

Следует отметить, что большинство зданий находятся на значительном удалении друг от друга, что еще больше создает трудности для передвижения студентов. Данный фактор еще больше повышает актуальность создания ГИС студенческого городка КубГТУ.

Нами был проведен анализ информации по использованию возможностей ГИС для картографирования территорий различных учебных заведений [3].

ГИС студгородка ЮУрГУ

В создании геоинформационной системы студенческого городка далеко ушли студенты Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ). Ими была создана полноценная ГИС их студенческого городка, которая теперь есть на сайте их ВУЗа. Данная ГИС включает в

себя нарисованный от руки план студгородка, вшитую в поисково-информационную картографическую службу Яндекс. Карты [4]. Недостатком ГИС студгородка ЮУрГУ является невозможность прокладки маршрута. А также данная ГИС не может определить местоположение пользователя, что также является минусом.

Разработка ГИС студгородка КубГТУ

Для успешной реализации работ по созданию ГИС необходимо:

- 1) сформулировать общие информационные задачи ГИС;
- 2) определить конкретных потребителей информационной продукции ГИС;
- 3) определить содержание и состав базы данных ГИС;
- 4) выбрать программное обеспечение для ГИС.

Основной задачей является помощь пользователю в навигации на территории студенческого городка и визуализация основных составляющих студгородка. Пользователем ГИС может быть любое заинтересованное лицо. На дальнейшем этапе развития разработанная ГИС позволит выполнять управленческие функции и станет полезна администрации ВУЗа [5].

Содержание геоинформационной системы студгородка КубГТУ

Необходимо предусмотреть в содержании ГИС наличие следующих обязательных сведений:

Местоположение учебных корпусов и общежитий;
Местоположение ближайших мест общественного питания;
Местоположение ближайших остановок общественного транспорта;
Информацию о том, как добраться на общественном транспорте до учебных корпусов, не входящих в состав студенческого городка;

Сведения о том, как добраться на общественном транспорте до авто и жд вокзалов.

Для более удобного ориентирования на территории учебного заведения и расширения возможностей использования разрабатываемой ГИС также необходимо наличие не только электронно-цифровой карты территории студгородка, но и территории вокруг него в радиусе 1 км.

Заключение

Если ГИС уже давно внедрены в общество как средство навигации в городском пространстве, то на территории студенческих городков чаще всего приходится ориентироваться самостоятельно. Создание ГИС студенческого городка позволит проще ориентироваться пользователем на территории университета. В статье были сформулированы основные задачи ГИС студгородка, ее содержание, а также описан порядок разработки. Следующими шагами будет непосредственно разработка и внедрение ГИС студгородка КубГТУ в использование. Предложенная структура информации и порядок разработки ГИС может быть применен к земельно-имущественным комплексам различных учебных заведений и предприятий.

Библиографический список

Грибкова И.С., Питель Е.К. ГИС и современный опыт их применения / В сборнике: Науки о земле на современном этапе VIII Международная научно-практическая конференция. 2013. С. 74-76.

Грибкова И.С., Осенняя А.В., Грибкова Л.А. Критерий развития земельно-имущественных комплексов ВУЗов на примере КубГТУ / В сборнике: Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. Научные чтения памяти профессора В.Б. Федосенко Материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 378-381.

Иваникова Е.А., Грибкова И.С., Ламанов П.И. Опыт применения ГИС для управления земельно-имущественным комплексом на примере школ / Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). 2015. № 4. С. 99-102.

Карта студенческого городка Южно-Уральского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.susu.ru/ru/about/campus>

Шишкина В.А., Грибкова И.С. Создание ГИС для управления предприятием на основе данных, полученных в результате лазерного наземного и воздушного сканирования / В сборнике: Студенческие научные работы землеустроительного факультета сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.В. Соколова. 2019. С. 173-176.

СРАВНЕНИЕ ПРОГРАММ PHOTOMOD И ARCGIS В РАБОТЕ С КОСМОСНИМКАМИ

Шинкарюк В.А., Ямалова А.У.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

У некоторых пользователей еще имеются вопросы по работе с космическими снимками в ArcGIS. Это связано с тем, что до версии ArcGIS 10.1 в программе отсутствовали инструменты по работе с изображениями. С новой версией произошли большие изменения в сторону увеличения количества инструментов по работе с изображениями (рисунок 1).

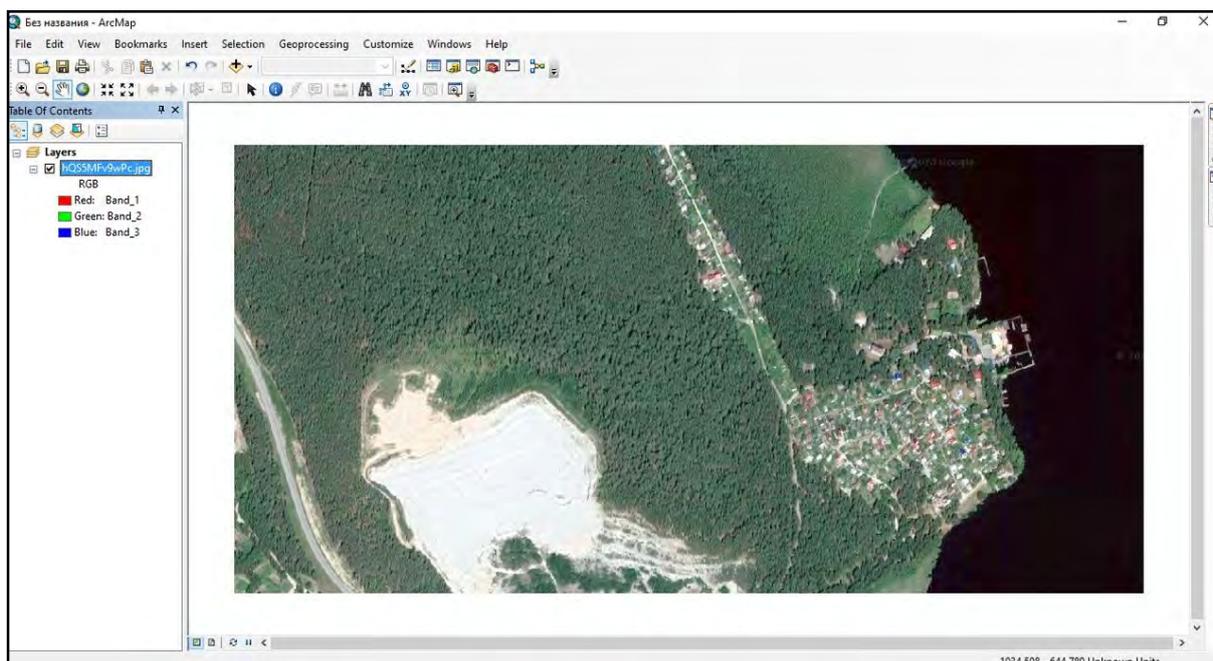


Рисунок 1 – окно программы ArcGis с космоснимком

ArcGIS удобен тем, что имеется возможность работы со снимками с векторными данными и традиционными задачи по ДЗЗ. То есть имеется уникальная связка, предлагающая бесшовную работу в одном программном обеспечении. При работе с большой площадью космосъемки при загрузке имеются задержки в процессе отрисовки. Для избежания задержки приходится пользоваться двумя способами:

- Построение пирамид, где не теряются спектральные характеристики, но данные в этом файле помогают отрисовывать снимки быстрее;
- Кэширование, где снимки отображаются очень быстро, но теряются спектральные характеристики, остается привязанная картинка с растром, при этом скорость отображения очень высокая.

Также при добавлении снимка в ArcMap он сильно засвечивается. Для этого необходимо отключать растяжку гистограммы, которая включена по умолчанию. Растяжка повышает визуальное качество отображения всего изображения только при грамотном использовании, т.к усреднение по цветам идет относительно гистограммы всего изображения, поэтому где важна глубокая пояркостная детальность могут пропасть.

Фотограмметрическая обработка в PHOTOMOD доступна только для изображения с определенным уровнем предварительной обработки, соответственно те изображения, которые для

фотограмметрической обработки не предназначены будут выделены соответствующим образом, красным цветом и желтым цветом те изображения, которым применим только универсальный метод обработки. Информация об уровне обработки прописывается в сопроводительном файле для снимков со спутника, который загружается в проект. Выполнение автоуровня позволяет обрезать незначительные края гистограммы распределения яркости. Если в наличии у нас имеется два набора данных: цветные изображения менее высокого разрешения и черно-белое разрешение более высокого разрешения существует возможность их синтеза, о чем значит удобство пользования PHOTOMOD по работе с изображениями (рисунок 2).

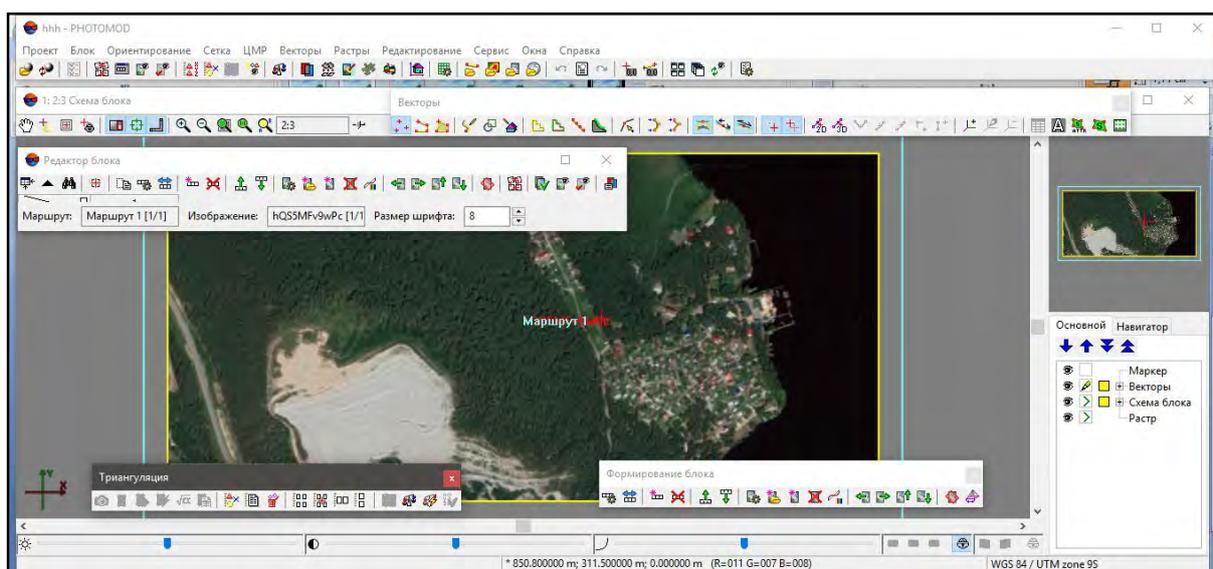


Рисунок 2 – Окно программы Photomod с космоснимком

Пример корреляции в PHOTOMOD: Для этого необходимо выбрать достаточное количество опорных точек (прим. от 1 до 5) и выбрать функцию корреляция на панели инструментов. Затем переходим к этапу уравнивания, на закладке точки активируем использования связующих точек уравнивания и устанавливаем пороговое значение координат, для устранения ошибок вызванных малым углом засечки и нажимаем кнопку выполнить.

Пример корреляции в ArcGIS: Необходимо выбрать слой с необходимым растром во включенной панели. Далее поочередное добавление регистрационных точек и ввод их координат. В качестве регистрации точек используются крайние узлы линий координатной сетки и т.д. Уже на начальном этапе становится ясно, что приходится производить большее количество манипуляций.

Не смотря на то, что ArcGIS имеет множество функций, PHOTOMOD остается лучшим для обработки космических снимков и для обработки данных Дистанционного зондирования Земли, поскольку эта система специализирована на работе с изображениями и имеет гибкую модульную конфигурацию. Разобраться в функционале ArcGIS может только подготовленный специалист, но также в установке программы требуются не малые усилия, а PHOTOMOD легка в изучении и проста в установке с полной технической документацией на русском языке.

Библиографический список

Создание цифровой карты с использованием программного комплекса ArcGIS 10: метод. Указания/ А.А. Никитчин, Н. В. Канашин. -Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014.
<https://racurs.ru/>

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА ЭРАЗМУС+ «МИНЕРАЛ»

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

Специалисты Уральского государственного горного университета с 2017 по 2020 г.г. входили в состав международного консорциума в числе 9 российских и зарубежных вузов, одобренных комиссией Евросоюза (при отборе из 736 поданных заявок) для участия в проекте Эразмус+ «Минерал». Координатором проекта являлся Технический университет «Фрайбергская горная академия», старейший горный вуз Европы.

Главная цель проекта Эразмус+ Минерал создание при помощи современных интернет-технологий единого образовательного пространства и совместное обучение в нем студентов по образовательным программам, разработанным в соответствии со стандартами Болонского процесса.

Общую логику программы Эразмус+ «Минерал» можно представить в виде последовательной цепочки основных мероприятий (events), складывающихся в единую целостную систему:

1. Обучающие семинары для преподавателей
2. Согласование на рабочих встречах методологии совместных образовательных программ
3. Разработка контента читаемых курсов (дисциплин)
4. Апробирование образовательных технологий на Международной зимней школе «Юный геолог»
5. Организация учебно-методического процесса подготовки магистров.

Учебно-методические семинары для участников консорциума включали ознакомление преподавателей с информационной средой образовательной платформы Moodle, обучение преподавателей методике составления рабочих образовательных программ в соответствии с требованиями Болонского процесса. Рабочими группами вузов – партнеров был проведен всесторонний сравнительный анализ существующих магистерских программ исходя из требований (дескрипторов) Болонского процесса. Каждому университету-члену консорциума были определены функциональные обязанности в подготовке материалов для магистерской программы на основе электронной платформы обучения (OPAL), введена ориентированная на учащихся система накопления баллов (система ECTS) и разработано руководство по структуризации содержания обучающих программ. Учебная программа содержала: общий модуль, специализированный модуль, включающий практику и исследовательский модуль, в который входит подготовка магистерской диссертации. Для доступности представляемых материалов каждый участник консорциума разработал 6 учебно-методических модулей, содержащих электронные учебные ресурсы, включая 3 специальных модуля на английском языке.

Коллективом преподавателей и ученых кафедры геоинформатики УГГУ (заведующий кафедрой – профессор В. Б. Писецкий) была разработана магистерская программа 09.04.02 «Информационные системы и технологии в нефтегазовой отрасли». Читаемые ранее курсы были существенно переработаны в соответствии с задачами проекта Эразмус+ «Минерал» и в контексте изменений, происходящих в современном научно-образовательном пространстве.

Апробацией программы Эразмус+ «Минерал» стала для всех участников консорциума зимняя школа «Юный геолог», которая проводилась два года подряд и показала свою эффективность. В двух зимних школах приняли участие 376 молодых ученых и студентов, 115 из них представляли Уральский государственный горный университет. Зимняя школа включала виртуальные лекции по геологической тематике от всех университетов-участников проекта.

УГГУ подготовил для нее 4 видеолекции: «Минералогическое богатство Урала»; «Драгоценные металлы и камни Урала»; «Уникальные геологические объекты Урала»; «Инновационные сейсмические технологии в разведке минеральных ресурсов» (совместно с промышленными партнерами УГГУ).

Электронная система обучения и управления курсами Moodle дала уникальную возможность студентам университетов, участникам зимней школы слушать лекции и общаться с ведущими преподавателями и специалистами из Италии, Германии, Австрии, изучать программные продукты мировых трендов в области геологии и геофизики. После самостоятельного освоения учебного материала участники школы ответили на тестовые вопросы для проверки своей компетенции в геологической области. По итогам зимней школы «Юный геолог» ее активным участникам были вручены международные сертификаты программы Эразмус+ «Минерал».

Необходимо отметить, что учебно-методические материалы и обучающие технологии, апробированные УГГУ и его партнерами в рамках международного проекта Эразмус+ «Минерал», дает им возможность участия в различных международных программах академической мобильности, а также в программах дополнительного образования (post graduate education).

Уникальность магистерской программы, разработанной творческим коллективом Уральского государственного горного университета состоит в ее практической ориентированности на деятельность ведущих российских и мировых нефтегазовых компаний. В перспективе есть реальная возможность на ее основе развивать партнерские связи УГГУ с высшими учебными заведениями и неакадемическими партнерами Республики Вьетнам и других стран Азиатского региона с использованием IT-технологий в сфере подготовки геологов, учитывая особенности горнодобывающей промышленности этих стран.

библиографический список

1. Helmut Mischo, Elisabeth Clausen, Oliver Langefeld, Carsten Drebenstedt, Ulrich Paschedag. Studying mining engineering in Germany: General conditions, locations and study programmes // Glueckauf Mining Reporte. 2018. P. 413–424.
2. Ермаков Б. Стандарты ISTE: первое знакомство / перевод М. Н. Морозова. URL: <http://edublogru.blogspot.ru/2017/06/iste.html> (дата обращения 31.01.2020).
3. Осин А. В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения. URL: http://window.edu.ru/resource/957/63957/files/EOR_NP_v_voprosah_i_otvetah-1.pdf (дата обращения 31.01.2020).
4. Белов С. В., Гаврилова Л. А. Системный подход при проектировании образовательных программ в рамках открытого образования // Уральская горная школа – регионам: сб. «Доклады международной научно-практической конференции», Екатеринбург: УГГУ, 2019. С. 3-4.
5. Беляев В. П., Силина Т. С., Зырянова Е. С., Порядин Д. А. Опыт проведения международной зимней школы «Юный геолог» в уральском государственном горном университете // Уральская горная школа – Регионам: сб. «Доклады международной научно-практической конференции», Екатеринбург: УГГУ, 2019. С. 18–19.

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

6-7 апреля 2020 года

**ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ:
ЧЕЛОВЕК В МИРЕ ТЕХНИКИ**

УДК 338.45:621.31

**СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА: ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ,
МЕСТО В МИРОВОЙ ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИИ, ПОТЕНЦИАЛ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Юрташкина Е. С., Дроздова И. В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Электроэнергетический блок является немаловажной составляющей экономики и жизнеобеспечения. Современная энергетика обеспечивает доступ к энергопотреблению для 7 млрд. человек. Исходя из отчета международного энергетического агентства, в год человечество добывает 12 717 миллионов тонн нефтяного эквивалента и потребляет при этом 8 677 миллионов тонн нефтяного эквивалента. Другими словами, мы потребляем 68% всей добытой за год энергии. [1]

«Большая энергетическая тройка» - нефть, газ и уголь, - основа современной энергетики. На их долю приходится 81,1% всей мировой выработки энергии. Более 18,9% приходится на альтернативные источники: ветер, солнце, геотермальная энергия, сила приливов, атомная и термоядерная энергетика, гидроэнергетика и в некоторых случаях синтез данных источников в один энергогенерирующий блок. [1]

Из анализа статистических данных, можно отметить следующее.

Мировое энергопотребление вновь ускорилося в 2018 году (+3,5%). Большая часть роста мирового потребления электроэнергии пришлось на страны Азии (почти 80%, причем почти 60% приходится на Китай).

Потребность, а следовательно и спрос, на электроэнергию в Китае увеличился ввиду устойчивого экономического и промышленного роста и развития. Основная доля этого увеличения пришлось на жилой сектор (+6,2%), главным образом из-за увеличения потребления электроэнергии для бытовых приборов и оборудования (что составляет около половины потребления электроэнергии) и кондиционирования воздуха (почти 90% американских домов используют централизованные или домашние индивидуальные кондиционеры).

Экономический подъем, и рост объемов промышленных потребностей также способствовали наращению потребления электроэнергии в Канаде, Бразилии и России. Как и в 2017 году, расходование электроэнергии в Европе в 2018 году оставалось стабильным: оно снизилось во Франции и Германии, стагнировало в ряде других стран (Великобритания, Италия, Испания) и увеличилось в Нидерландах, Польше и Турции. [1]

Федеральный закон Российской Федерации «Об электроэнергетике» предоставляет следующее определение электроэнергетики: «Электроэнергетика - сфера экономики Российской Федерации, включающая в себя комплекс экономических отношений, возникающих в процессе производства, передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, сбыта и потребления электрической энергии с использованием производственных и иных имущественных объектов, принадлежащих на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании субъектам электроэнергетики или иным лицам». [2]

Целесообразное, разумное использование, расходование запасов, повышение эффективности конечного потребления энергии во всех сегментах экономики, развитие

возобновляемых источников энергии - все это, может обеспечить возрастающие потребности человечества в энергии и, следовательно, его устойчивое развитие во всемирном масштабе. Стратегия устойчивого развития применяется и осуществляется, прежде всего, на макроэкономическом уровне. Сегодня энергоёмкость валового внутреннего продукта России в 2,5 раза выше среднемирового уровня и в 2,5–3,5 раза выше, чем в развитых странах. Основные факторы данной статистики - сложившаяся структура народного хозяйства (существенная доля добывающих отраслей, металлургии и тяжелого машиностроения), обширная северная часть страны и большие затраты на транспорт. Но первостепенной проблемой являются отсталые технологии производства, энергозаточительные установки и приборы во всех секторах экономики. [3]

В Российской Федерации распределением электроэнергии занимаются энергосбытовые организации. Энергосбыт - деятельность по продаже электрической и тепловой энергии потребителям (в значении «сбыт (продажа) энергии»). Термином «энергосбыт» также принято считать энергосбытовые компании, в качестве главного вида деятельности которых продажа произведённой или приобретённой электрической энергии является приоритетным направлением. Идеология энергосбытовой организации - улучшение качества обслуживания потребителей за счёт здоровой конкуренции в энергосбытовом комплексе электроэнергетической отрасли. По сути, энергосбытовая организация является представителем интересов потребителя в электроэнергетике (агентом) и снимает с предприятий нагрузку по взаимодействию с другими энергетическими компаниями (поставщиками и сетевыми организациями) и инфраструктурными организациями. [4]

Проанализировав положение энергосбытовых организаций на региональном и федеральном рынках, и выявив основные проблемы данной отрасли, можно обозначить систему факторов, оказывающих наибольшее влияние на их конкурентоспособность и стратегическое развитие.

К наиболее ключевым факторам можно отнести: наличие статуса гарантирующего поставщика; формирование благоприятного образа сбытовой компании, способствующего воспринимать ее как надежного партнера, способного оказывать услуги не только по сбыту электроэнергии, но и в сопутствующих сферах (энергосбережение, ремонт энергооборудования, внедрение новых технологий, консалтинг и др.); эффективность организационной структуры, выражающаяся в сбалансированность всех функций и ответственности мотивированного по результатам работы персонала; построение отношений с органами власти; должное техническое состояние и обслуживание средств расчетного учета для обеспечения снижения потерь от недоучета электроэнергии, правильного планирования ее потребления; прозрачная тарифно-балансовая система и система сбытовой надбавки; качество обслуживания потребителей (ускорение и упрощение процедуры заключения договоров энергоснабжения, оплаты; наличие центров обслуживания клиентов и т.д.); расширение структуры групп потребителей (переход от крупных клиентов к более мелким); доступ к рынкам сбыта электроэнергии в других регионах; дальнейшая либерализация энергетического рынка и изменение нормативно-правовой базы в области тарифного регулирования; наличие перекрестного субсидирования; возможные тенденции развития экономики региона и спроса на электроэнергию; доступ к внешним финансовым ресурсам. [4]

Таким образом, можно сделать вывод о том, что для благополучного развития отрасли необходимо грамотное распределение функций между всеми звеньями энергетической сферы снабжения. Энергосбытовые компании, являющиеся связующим звеном, между поставщиком и потребителем электро- и тепло-энергии, должны придерживаться концепции устойчивого развития, для улучшения качества обслуживания и уменьшения количества потерь.

Библиографический список

1. Интернет-источник, режим доступа: <https://yearbook.enerdata.net/> Дата обращения: 17.02.2020
2. Федеральный закон Российской Федерации от 26 марта 2003 г. N 35-ФЗ «Об электроэнергетике»

УРАЛЬСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ: ОТ ИСТОРИИ К СОВРЕМЕННОСТИ

Аванесян А. Э., Гладкова И. В., Ужегов С. К.
ФГБОУ ВО «Уральский Государственный Горный Университет»

История рождения и развития Уральского Горного Института неотделима от истории развития Урала как центра горнозаводской промышленности. В этот момент возникает необходимость открытия в Екатеринбурге высшего горного училища, и 27 сентября 1896 года (по старому стилю) городская дума обращается с ходатайством в правительство. Для решения этого вопроса, в 1909 году при городской думе создаётся специальная комиссия по обсуждению этого вопроса.

В сентябре 1910 года, когда проезжавший через Екатеринбург премьер министр Пётр Аркадьевич Столыпин заявил о невозможности долее откладывать вопрос о строительстве высшего учебного заведения на Урале. В июне 1911 года, межведомственная комиссия при министерстве народного образования единогласно постановляет, что Горный Институт должен быть открыт именно в Екатеринбурге. 14 июня 1914 года (по старому стилю) Госдума принимает об этом законопроект, а 3 июля этот законопроект, утверждённый Николаем II на борту императорской яхты «Штандарт», обретает силу Закона. Весной 1916 года приступают к работам. «Большим днём» назвала газета «Зауральский край» воскресенье 17 июля 1916 года – день, когда состоялась закладка первого камня в фундамент Уральского Горного Института. 6 ноября 1916 г. Строительная комиссия обращается к Николаю II с ходатайством о принятии института под «Его Императорского Величества Покровительство и о даровании ему именованья «Уральский горный институт Императора Николая II». Ответ пришёл 5 января 1917 года - император даровал институту право называться его именем.

К весне 1917 года оканчиваются работы Строительной комиссии под руководством Петра Петровича фон Веймарна и уже 9 октября этого же года, в читальном зале библиотеки имени Белинского, председатель строительной комиссии и ректор П. П. фон Веймарн торжественно возгласил начало деятельности первого на Урале рассадника высшего образования – Уральского Горного Института. Чуть позже, в августе, Временное Правительство считает возможным объявить в него прием. В 1917 году Уральский Горный Институт открывает свои двери абитуриентам. В это время в Совет института поступает 610 прошений, но зачислили только 306 студентов. Академический персонал на тех порах состоял из 17-ти профессоров и исполняющих дела профессоров, 4-х доцентов и 4-х приват-доцентов. В начальный период в институте предусматривался 4-х летний курс обучения, а также предполагалось открыть 14 кафедр. В первые месяцы 1917 года были намечены и планы издательской деятельности, издания объединялись рубрикой «Научные труды Уральского Горного Института. Кроме научных трудов постановили и издавать научный журнал «Известия» Уральского Горного Института. Был издан только первый том Известий, да и то не в Екатеринбурге, а во Владивостоке.

В течение 1918 года происходит развитие Института: разрабатываются учебные планы на семестры и положения о факультетах, которых было создано пять: рудничный, геологоразведочный, механико-металлургический, химико-металлургический и инженерно-лесной. В ноябре 1919 год ректором УГИ становится Келль Николай Георгиевич. Весной 1919 года начинается наступление армий Верховного правителя – адмирала Александра Васильевича Колчака против Восточного фронта РККА. Становится вопрос о судьбе института, который Совет обсуждает и назначает эвакуацию на 12 июля. Та часть вуза, которая была эвакуирована и прекратила своё существование, стала началом фундамента нового института. В 1921 году Институт переводят с набережной городского пруда в здание бывшей второй женской Александровской гимназии, где ныне располагается первый учебный корпус. В период с 1920 по 1925 года, когда Уральский Горный Институт на правах факультета входил в Уральский Государственный Университет и с 1925 по 1930 год, когда Уральский Государственный Университет был реорганизован и Горный Институт стал факультетом Уральского

Политехнического Института, подготовка специалистов горного дела продолжалась. Выпуск горняков и геологов начался небольшими группами с 1925 года. Была мала и численность студентов: в 1925 году она составила 228 горняков, а в 1927 году 345 горняков.

Следующий период жизни Горного Института с 1930 года, когда он вновь существует как высшее учебное заведение, является наиболее знаменательным и плодотворным. Начиная с этого времени, о Горном снова можно говорить, как о самостоятельном ВУЗе. 1 января 1932 года издаётся первый номер многотиражной газеты «Горняк», которая выходит по настоящее время. К 1933 году контингент студентов достигал уже 3500 студентов. В 1934 году Институт переезжает в здание бывшего епархиального женского училища, где в настоящее время располагается второй учебный корпус. Первая массовая спортивная деятельность студентов-горняков начинается в 1935 году – они совершают велопробег.

В 1936 году Уральский Горный Институт стал называться Свердловский Горный Институт. В 1937 году на основе общеуральской геологической выставки создаётся Уральский Геологический музей, а ранее в 1934 году институту было передано здание бывшего геологического управления где сейчас расположен 3-ий учебный корпус.

В первые дни Великой Отечественной Войны по призыву коммунистической партии советского правительства 45 научных работников и 343 студента Горного Института пошли на фронт и с оружием в руках защищали свою родину. В 1943-44 годах в институт стали возвращаться студенты. Война окончилась и институт снова зажил кипучей, плодотворной жизнью.

С 1947 года вводится и форменная одежда. Она состоит из чёрного пиджака и позолоченными контрпогонами, брюки с синим кантом и фуражка. В настоящее время мы можем наблюдать сохранившийся образец формы в Музее истории УГГУ. В это же время в институте появляются и первые иностранные студенты. С 50-х годов берёт начало внеучебная деятельность. В 1957 году создаётся студенческое научное общество, а в начале 60-х годов в институте создаются первые студенческие отряды. 12 мая 1969 года Президиум народного совета СССР подписывает указ о награждении Свердловского Горного Института имени Вахрушева орденом Трудового Красного Знамени.

В 1971 году открывается один из лучших в области Дом физкультуры и спорта Свердловского Горного Института, ныне это Дом спорта УГГУ. В 1977 году открывается музей истории института, который существует по настоящее время. В это же время строится учебный корпус 4 здания, но сдан он будет лишь спустя 10 лет. Также сдаются ещё и 2 корпуса общежитий. В 1984 году Горный Институт выпускает первый выпуск горных инженеров для Монголии. В 1991 году институт становится инициатором проведения 22 Уральского горнопромышленного съезда. В 1993 году Институт вновь меняет своё название и становится Уральской Государственной Горно-геологической академией. В июне 2004 года возвращается и форменная одежда УГГУ. Создаются герб и флаг, занесенные в государственный реестр.

5 октября 2004 года вузу присваивается статус университета. Он стал называться Уральский Государственный Горный Университет. В 2006 году горняки восстанавливают храм во имя Святителя Николая чудотворца, а в 2014 году облик купола и храма святой великомученицы Екатерины. В 2013 году Горный университет открыл горный колледж. В это же время, ректор Николай Петрович Косарев выступает инициатором проведения Уральской Горнопромышленной Декады, которая до сих пор проходит в нашем ВУЗе. С 2017 года ректором УГГУ является Алексей Владимирович Душин. На этом история Уральского государственного горного университета не заканчивается. Мы гордимся его славным прошлым, ценим настоящее и верим в перспективное будущее.

Библиографический список

1. Свердловский горный институт им. В.В. Вахрушева. 50 лет Свердловскому горному институту им. В.В. Вахрушева, первому техническому вузу на Урале. 1917-1967 [Текст] / М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР. - Москва : Недра, 1967. - 387 с. : ил.; 22 см.
2. Филатов, Владимир Викторович. "Быть по сему!" [Текст] : очерки истории Уральского государственного горного университета, 1914-2014 (1720-1920) / В. В. Филатов. - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2014. - 684 с. : цв. ил.; 24 см.; ISBN 978-5-8019-0349-1

ВКЛАД СОВЕТСКИХ ГЕОЛОГОВ В ВЕЛИКУЮ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ВОЙНУ

Аноприков А., Гладкова И.В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Вторая Мировая война была, есть и остается самым масштабным конфликтом не только за XX век, но и за всю историю человечества. Она известна любому человеку не только громадным количеством сражений будь то наземных, морских или воздушных, но и огромным количеством человеческих жертв, по приближенным подсчетам составляющих до 60 млн. человек убитыми. Война принесла и большим количеством материальным потерь, выразившихся в уничтожении тысяч городов, десятков тысяч деревень, сел, предприятий и заводов, электростанций, дорог, мостов и другой инфраструктуры, авто - и железнодорожного транспорта, социально-культурных учреждений и бытовых предприятий. Нельзя забывать и о финансовых затратах на саму войну, ведение которой требовало огромных вложений: «В результате военных действий, разграбления и уничтожения фашистами имущества Советский Союз потерял около 30% национального богатства. <...> Бюджетные ассигнования на военные цели в СССР составили 357 млрд. долларов, в Германии - 272 млрд долларов»[1].

Срыв блицкрига благодаря невероятным усилиям Рабоче-крестьянской Красной армии и советских граждан перевел войну скоротечную в войну затяжную, требующую огромного количества ресурсов. Создание и переформирование танковых и пехотных частей, эскадрилий самолетов, кораблей, а также запчастей, узлов к ним и другой технике, эвакуация промышленности из центральной части СССР на восток, движение транспорта требовали несметных количеств разных металлов и топливно-энергетических ресурсов, добывавшихся из месторождений.

Однако, как известно, начальный период войны прошел явно не в пользу СССР: были потеряны вся Прибалтика, территория нынешней Украины и Белоруссия, а так же и часть Европейской части страны. Это значительно усложняло положение России, ведь утраченные территории были традиционно самые развитые, потеря их была равносильна поражению в войне, ведь тогда, как и сейчас зауральская часть страны была не только практически не заселена, но и практически и не освоена. А значит СССР потерял тогда не просто миллионы км² земель и десяти миллионов населения, но важнейшую Южную, а также Центральную металлургические базы, дававшие большую часть выплавки чугуна и стали, месторождения марганца, алюминия, железа, ртути, алюминия и другого сырья.

Оставшись в одиночестве с «терра инкогнито» против свирепого врага СССР ничего не оставалось, как срочно приступить к поискам и введению в строй месторождений всех типов полезных ископаемых, какие только найдутся, пока враг не добрался и до Урала, благо заводы с запада уже подъезжали на Урал и в Сибирь.

Ограниченность запасов минерально-сырьевого комплекса Востока была налицо, ведь полноценной разведкой этих областей начали заниматься только при советской власти, что сразу дало потрясающие результаты (Магнитогорское, Джезказганское месторождения, «Второе Баку» и многие другие), а наступившая война явилась дополнительным «стимулом» для геологоразведки. Поэтому проведение массовых геологических съемок стало главным делом тех лет. Так, с 1941 по 1945 гг. общий объем разведочного бурения достиг отметки в 427 тыс. м, что в 1,5 раза превысило показатели за «невоенную» пятилетку.

Главным образом этот рост геологоразведочных работ произошел на Урале - в районе Магнитогорского комбината, Тагило-Кушвинского, Бакальского и др., и Западной Сибири – Горная Шория и Кузнецкий Алатау. И результаты не заставили себя ждать. Так, к концу 1941 года на уральские заводы стал поступать уже уральский марганец из знаменитого Полуночного месторождения, Уразовского, Улу-Телакского. В Казахстане было открыто и введено в строй Джездинское месторождение, в Сибири – Дурновское и Мазульское[2].

Из-за наступления финнов месторождения никеля Кольского полуострова пришлось срочно заменить местными уральскими, а также знаменитыми Норильскими. В результате у Уфалейского никелевого комбината появилась своя местная сырьевая база. Особое значение не только для армии, но и для всей страны представляло алюминиевое месторождение Красная Шапочка, будучи единственным оставшимся поставщиком этого металла на весь Союз. Основная часть свинцово-цинковых руд производилась на месторождениях Рудного Алтая и Каратау в Казахстане, чьи запасы благодаря труду советских геологов были значительно увеличены.

Нельзя забывать и о том, насколько геологи-инженеры были востребованы непосредственно на фронте. Хотя геологам и полагалась «бронь», но многие из них предпочитали поиску руд в Сибири окопы на передовой. Так в годы войны было создано большое число ВГО (военные геологические отряды), принявших участие в освобождении страны от оккупантов.

Основные задачи военной геологии на фронте:

- Изыскание и добыча минерального, строительного и прочих видов сырья для военных нужд.
- Водоснабжение армии.
- Возведение построек.
- Подземные работы и сооружения.
- Прокладка дорог, путей и лётных полей.
- Исследование природных качеств местности для его рационального использования при наступлении и обороне.
- Создание военно-геологических карт.
- Проведение военно-геологической разведки.
- Оценка запасов стратегического сырья [3].

На долю советских геологов выпала важнейшая задача: найти и ввести в строй как можно больше месторождений полезных ископаемых за как можно более короткий срок, заниматься водоснабжением частей и населения, консервацией или закрытием шахт и рудников, плюс вместе с этим продолжать изучать уже открытые месторождения и, конечно же помогать армии непосредственно на фронте, сооружая блиндажи и доты, дороги, предоставлять армии оценку «качества» местности с точки зрения наличия стройматериалов (песок, глина, щебень, гравий и т. д.), наличия подземных и поверхностных вод и их качества, характеризовать леса в качестве строительного материала и средства маскировки и проходимости, а также составлять карты-справочники с помощью уже имеющихся карт и аэрофотосъемки. Информация, полученная инженерной разведкой, могла учитываться командованием как при наступлении (пройдут ли наши танки в тех или иных условиях), так и в обороне (преодолеют ли рубеж танки противника).

Библиографический список

1. Поляк Г. Б. Экономика и финансы СССР в годы Великой Отечественной войны / Финансы и кредит. №13(181), 2005. с. 3.
2. Козловский Е. А. Минерально-сырьевые ресурсы в Великой войне // <http://www.asgeos.ru/article/384.html/7585> (дата обращения: 23.02.2020).
3. Лагунова Е. В. Достижения геологоразведчиков Урала в Великую Отечественную войну // Гуманитарные научные исследования. 2014. № 8 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2014/08/7585> (дата обращения: 22.02.2020).

THE INFLUENCE OF THE EARLY TECHNOGENIC CIVILIZATION OF EUROPE ON THE TRADITIONAL ISLĀMIC CIVILIZATION BY THE EXAMPLE OF THE TARTAR SOCIETY

Kiselev E. I.

The Ural State Mining University

The problem of interconnections, interaction and coexistence of different civilizations of the world has been discussed in historical, philosophical, sociological and economic literature. The opposition between the West European and the Oriental civilizations is a problem that has been a primary concern of scientists during many centuries since the ancient times. There are many examples of such confrontations on nearly all levels of human life. The spreading of the Greek cultural influence during the Wars of Alexander the Great in 334 – 323 BC, known as Hellenization of the great part of the Asian region is probably the most vivid example of this process in the Ancient history. The Ancient Greek historian, Herodotus of Halicarnassus was criticized by his contemporaries for his unconcealed liking for the “barbarians”, i.e., the Asian peoples as opposed to Greeks, the Western civilization. The crusades of the medieval European knights against the Great Seljuq Empire in 1096, the Iberian Moors, the Ottoman Empire in the 12th century and other Saracenic countries is yet another vivid example of collisions between the East and the West.

As we can see, the split and antagonism between the Eastern civilization and the Western civilization has been in existence since the ancient times. These contradictions exacerbated during the medieval times, as well as modern and present history. It was only after the Cold War of 1947 – 1991 that the tension between the oriental and occidental societies started to wane as the globalization process

During the course of the history of mankind, the traditional and technogenic civilizations have been vying or closely cooperating with each other. “The technogenic civilization is a rather late product of the human history. This history was passing as an interaction of traditional societies for a long time. It was no sooner than in the 15th – 17th centuries that the special type of development connected with the appearance of the technogenic societies was formed in the European region. Their expansion to the rest of the world with the alteration of the traditional societies under the influence of the technogenic ones followed afterwards”. [3, p. 18]

Nearly all oriental countries including the regions of the historical spread of Islām can be considered among the traditional societies. *The purpose* of the present study is to analyze the main features of the technogenic influence on the traditional Islāmic societies by the example of the history of the Tartar people.

Tartars are one of the world’s most numerous and scattered nations. “Tartars belong to the number of the not many nations of Eurasia, which have created the independent Turkic-Muslim civilization. It has gone through a number of stages of the national development, beginning from the early stage (Volga Bulgaria) up to the latter part of the Middle Ages (the Golden Horde, Kazan, Astrakhan, Siberian and other khanates). The Turkic runic script was the earliest type of writing”. [2, p.4]

The Bulgars were originally pagans, the archeological sources are the evidence of this fact. During the reign of Almiş, the Baghdad embassy arrived in the country, and the official adoption of Islām took place. All in all, Volga Bulgaria was a very highly developed country. It maintained economic contacts primarily with oriental countries, such as Iran, China, India and the Middle Asian countries. This circumstance, no doubt, had a key influence on the culture of Bulgars. The oriental Muslim countries were glorified by many great names, such as the astronomer Al-Bīrūnī, and the physician Avicenna (Ibn Sina) from Persia, the philosopher Al-Fārābī from Baghdad, the mathematician al-Khwārizmī from the Abbasid Empire and a number of famous poets. All had a great influence upon the cultural development of Volga Bulgaria. Islām reached Bulgaria from these countries. This has contributed to the flourish of science, education and literature. The religion of Islām was the base of the spiritual culture of Volga Bulgaria, one can affirm that during the early Middle Ages this country

constituted the typical traditional society. It is worth noting, however, that the traditional Muslim civilization was introduced to Volga Bulgaria from the countries of the Middle East, as previously mentioned.

So, where did the ethnonym of “Tartars” come from? The name “Tartars” appeared in the early Middle Ages and originated from a Chinese collective noun, which was used to mean all the tribes who lived to the North of the Chinese Empire of that time.

The cultural development of the Tartar nation was, to a degree, predetermined by the ideas of Islām during many centuries. However, one cannot state that this circumstance had a totally negative effect. To the contrary, in the course of its history, the Tartars had accumulated an enormous amount of knowledge about religion, languages, law, philosophy, history etc. from the moment when the Muslim faith became widespread among the Bulgars and later Tartars.

The Muslim worldview prevailed in the culture of the Tartar nation during many centuries. However, the situation began to change drastically during the 18th century, when the tsar Peter the Great initiated the modernizing reforms, the development of the secular culture and education was established. “Peter the Great’s reforms introduced the new features to the Tartar culture and social ideas in the second half of the 18th century. The interest towards the secular sciences, literature and education becomes stronger among the members of the society who had obtained Muslim education. The ideas of the enlightened absolutism took hold”. [2, p. 84] However, the domination of the spiritual education and Islāmic knowledge by no means meant the intellectual backwardness of the Tartar society. The Professor of the Kazan University Karl Friedrich Fuchs wrote: “Any newcomer will no doubt find it strange to identify the Kazan Tartars, generally speaking, as a more educated people, than others, even than Europeans. A Tartar who cannot read or write is despised by his fellow countrymen and is not respected by others as a citizen”[1].

The development of the technogenic segment in the culture and civilization of the Kazan Tartars began in 1718 when the cipher school was opened in Kazan. This circumstance gave a push to studying the secular sciences including Mathematics, Reading and Writing, etc. This was necessary for the development of industry, which became one of the key factors of the technogenic civilization. The influence of the industry-oriented economy prompts the special type of thinking, which presupposes the partial deviation from idealistic thoughts and notions, the view of the world becomes very different. The technogenic civilizations beget the consumer society, where the borders of the morality become vague, the notions of love, ethics, piety, beneficence, etc. acquire new meaning.

However, along with the development of natural sciences, the religious culture of the Kazan Tartars also received a new push in its improvement. When the first provincial gymnasium in Russia, was opened 1759 in Kazan, it became an important event in the cultural life of the territory. The Kazan gymnasium became the first educational institution, where Tartar, Arabic, Turkish, Kalmyk and other oriental languages were taught. Studying oriental languages, especially those of the peoples who traditionally professed Islām, was of course conducive to the preservation of the traditional features in the culture of the people. Natural and technical sciences promoted the purely technogenic element to the world outlook of the Kazan Tartars of the 18th century.

It can be said that during the 18th century the influence of the technogenic civilization on the traditional culture of the Kazan Tartars was more positive than negative. This process created a tandem of civilizations, where the technical novelties introduced did not lead to the rejection of the religion of Islām. In fact, the spiritual knowledge and teaching flourished during those days. However, the development of the secular sciences altered the purely traditional character of the Tartar civilization, having given a push to the development of economy thus creating a renewed type of social thinking.

References

1. Fuchs Karl, Kazanskiye tatory v statisticheskom i etnograficheskom otnoshenii [The Kazan Tartars in the Statistic and Ethnographic Perspectives], Kazan, 1844, (electronic source) http://qazantatarlary.narod.ru/Fuks_statis.html (Retrieved February 15th 2020)
2. Istoriya Tatarstana. Kazan, 2001.
3. Styopin V. S. Teoreticheskoye znaniye [The theoretical knowledge], Moscow, 2000
4. Tatarskaya natsiya: istoriya i sovremennost' [The Tartar nation: history and modern days], Kazan, 2002

РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД ИСТОРИИ

Минина А. М., Гладкова И. В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

В современном обществе сегодня сформировались разные точки зрения на образование в России в советский период. Улучшают ли сегодня реформы образования уровень и качество знаний. По какой причине школьники не могут ответить на самые очевидные вопросы школьной программы? Что же представляла собой советская система образования, почему о ней почтительно отзывались западные специалисты, а ее методы заимствовались (например, Финляндией)? Очевидно, что эта система имела свои сильные и слабые стороны.

Сильные стороны советской системы образования

- общедоступность и всеохватность была самым существенным преимуществом советской системы образования;

- разработанная концепция всеобуча в первые десятилетия Советской власти позволила в короткие сроки ликвидировать тотальную неграмотность населения в стране;

- важное «отличие советской системы образования от англосаксонских стран заключалось в единстве и согласованности всех звеньев образования. Чёткая вертикальная система (начальная, средняя школа, техникум, вуз, аспирантура, докторантура) позволяла точно спланировать направление своего обучения. Для каждой ступени были выработаны единые программы и требования» [1].

- для повышения заинтересованности, вовлечения в учебный процесс, формирования мотивации учащихся широко использовалась система шефства на разных уровнях взаимодействия;

- широкий тематический спектр дисциплин;

- всеобщая доступность большого количества предметных факультативов, клубов, спортивных секций, художественных кружков, существовавших на безвозмездной основе;

- система распределения на рабочие места по окончании профессионального учебного заведения среднего и высшего звена гарантировала рабочую занятость молодым специалистам;

- возможность освоения школьной и вузовской программ без репетиторов;

- проведение научных олимпиад в разных областях знания позволяло реализовывать творческий потенциал талантливым учащимся, эта форма работы была заимствована, в частности, американской образовательной системой;

- иным было и отношение к учителю, его труду, социальному статусу.

- выдающиеся педагоги-новаторы, создававшие авторские программы, привнесшие новые принципы в воспитательно-образовательную систему: В. А. Сухомлинский, С. Л. Соловейчик, Ш. А. Амонашвили, М. П. Щетинин, В.Ф. Шаталов. Именно ему, Виктору Шаталову, принадлежит следующая оценка советского образования: «В послевоенные годы в СССР возникла космическая, поднялась оборонная промышленность. Всё это не могло вырасти из ничего. Всё основывалось на образовании. Поэтому можно утверждать, что наше образование было неплохим».

Можно привести в пример и многие другие достижения советского образования, и это при том, что в России, по сравнению с западными странами, общее образование утвердилось позднее почти на целое столетие.

Слабые стороны советской системы образования:

- целенаправленная пропаганда коммунистических идей и жесткая цензура;

- отрыв теории, от практики: большое внимание уделялось фундаментальной теории при минимуме знаний прикладного характера;

- в СССР изучение иностранных языков отводилось на второй план, в методике преподавания существовали стандарты, не предусматривающие общение с носителями языков (если говорить о непрофильных языковых школах), не было широкого использования аудио- и

видеозаписей, вследствие чего учащиеся знали грамматику, но не могли поддерживать разговор на этом языке;

- отсутствие свободного доступа к научной и методической литературе, изданной за рубежом, идеологическая интерпретация этих трудов, что неизбежно ограничивало возможности исследовательской деятельности в образовательной и научной среде;

- отсутствие альтернативных форм обучения, напр., домашнего; невозможность сдавать экзамены экстерном и др.

В современных исследованиях культуры общества выделяют несколько исторически сложившихся уровней «несвободы» человека[2].

Первый уровень: люди, овладевшие минимальным уровнем знаний и умений, также без навыка саморазвития были обречены работать лишь в профессиях, которые не требовали какой-либо специализированной квалификации и отнимали много времени. Они зависимы от своей работы, навыка которой освоили, возможно, не по своей инициативе. Это наименьший уровень выраженности свободы, когда у человека нет возможности перейти в другую сферу деятельности, а потеря работы лишает его средств существования.

Второй уровень: люди, освоившие знания и умения «престижных» профессий, в которых сравнительно непродолжительная занятость гарантирует высокий заработок, благодаря этому появляется свободное время, которое можно использовать по своему усмотрению. В большинстве своём это люди не способные самостоятельно осваивать новое. Их несвобода наступает тогда, когда освоенная ими специальность обесценивается, тогда они неизбежно переходят в группу 1 уровня.

Третий уровень: люди, способные самостоятельно осваивать новые для них и общества знания и умения, также умеющие применять их. Этот уровень дает человеку ощущение свободы, но с нравственной точки зрения неопределенность границ добра и зла может приводить к вседозволенности, особенно в области власти.

Уровень обретения свободы: на данном этапе совесть является главным регулятором поведения человека, и, приняв сторону добра, он способен самостоятельно освоить новые для него и общества знания и умения заблаговременно или же в темпе становления истории. По данной причине человек обретает независимость от компаний, монополизировавших социально важную информацию, на которой базируется социальный статус их адептов.

Зависит ли внутренняя свобода и свобода мышления человека от его образования? Если зависит, то напрямую или опосредованно? Какой смысл вкладывал Дж. Вашингтон в фразу: «Образование - ключ к открытию золотых ворот свободы»? Имел ли он в виду успешность, возможность выбора, стабильность, профессиональную компетентность, карьеру, признание, социальный статус? Очевидно, да. Справедливо ли утверждать, что образование - это путь к свободе? Насколько эта свобода могла быть реализована человеком в советский период истории России? Однозначно об этом судить сложно, но согласимся, что образование дает свободу для творческой реализации человека [3].

Любая реформа, в какой сфере жизни общества она бы не проводилась, должна, в конечном результате, изменить ситуацию к лучшему. Реформы, проводимые сегодня в образовательном пространстве, имеют и сторонников, и критиков. Но очевидно, что совершенствуя систему образования, не следует отмечать то лучшее, что в ней существовало в советскую эпоху.

Библиографический список

1. Курочка В. С. Совершенствование системы образования в России с современных условиях /Международный научно-исследовательский журнал. Вып. 11(89).-Часть 2. - 2019.

2. Советская система образования: достоинства и недостатки образования в СССР (электронный ресурс) <https://inance.ru/2018/09/obrazovanie-v-sssr/> (дата обращения 12.01.2020)

3. Семенов В. Обучение - вот путь к свободе./ <https://www.sensusnovus.ru/society/2011/03/15/6182.html> (дата обращения 17.02.2020)

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА УРАЛЕ: КАМНЕРЕЗНОЕ И ЮВЕЛИРНОЕ ИСКУССТВО

Пеннер М. Д., Гладкова И. В.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Освоение Урала было связано с развитием горного дела, открытием и разработкой новых месторождений полезных ископаемых, вокруг которых строились заводы, развивалась промышленность. Богатство и разнообразие минералов, найденных на Урале, порождало интерес к камнерезному искусству. Сначала этим занимались умельцы - самоучки, потом организовывались камнерезные мастерские, а в 1751 году в Екатеринбурге открылась гранильная фабрика, старейшая в России, занимавшаяся художественной обработкой камня. Вот так исторически оказались тесно связанными две, казалось бы, различные области – горная промышленность и искусство.

Систематического образования в области камнерезного и ювелирного искусства долгое время не существовало, обычно приглашенные специалисты из Европы делились своим мастерством, но навыки ремесла приходилось набирать и совершенствовать преимущественно в практической деятельности. Потребность в образовательных заведениях осознавалась со временем все больше.

Идеи о взаимосвязи промышленного производства и художественного образования, а также о необходимости подготовки профессиональных художественно-технических кадров, о воспитательной и патриотической роли искусства впервые были высказаны Василием Никитичем Татищевым (1686-1750) в его трудах по истории и педагогике: «... истинная и благороднейшая цель искусства состоит в том, чтобы сделать добродетель ощутительной и передать бессмертию основу великих людей, заслуживших благодарность Отечества, и воспламенить сердца и разум к последованию» [1].

О создании художественной школы всерьез заговорили в 1887 году, на Урало-Сибирской научно-производственной выставке, и вскоре после этого, в Екатеринбургском городском реальном училище были открыты воскресные классы черчения и рисования. Это стало началом развития художественного образования на Урале.

Шестого декабря 1902 года в городе основана Екатеринбургская художественно-промышленная школа. Основой школы стало обучение ювелирному, камнерезному и гранильному мастерству. Министерство просвещения приписало школу к Санкт-Петербургскому училищу рисования барона Штиглица (сегодня это Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия). А тогда в Екатеринбург приехали преподаватели Санкт-Петербургского училища, среди них и Михаил Фёдорович Каменский - талантливый живописец и педагог, именно он стал первым директором школы. Как позже писал Эрнст Неизвестный – знаменитый советский скульптор, уроженец Екатеринбурга, в создании этой школы принял участие его дед – меценат и промышленник.

С этого времени стали активно развиваться новые технологии в обработке поделочных и ювелирных камней, осваивались новые жанры камнерезного искусства, совершенствовались способы декорирования изделий из камня. Сегодня это учебное заведение – Свердловское художественное училище имени Ивана Дмитриевича Шадра, русского скульптора-монументалиста.

Художественное училище подарило миру талантливых и знаменитых скульпторов, живописцев, реставраторов, оно стало первым художественным учебным заведением на Урале, и является одним из старейших в стране. Сейчас училище осуществляет подготовку по шести направлениям, среди которых живопись, скульптура, дизайн, реставрация, театральная-декорационная живопись и дизайн графической продукции.

На уникальность и своеобразие художественного образования на Урале указывают многие исследователи: «Для уральской школы художественного мастерства была характерна *эндемичность* - особое пространственно-временное и территориально-культурное своеобразие,

обусловленное интенсивными инверсионно-медиативными связями с горнозаводской промышленностью и ремеслами»[2].

Старейшим высшим учебным заведением Урала является Уральский горный университет, осуществляющий в наши дни подготовку не только по инженерным, но и по творческим специальностям. В 1914 году, император Николай II утвердил закон об учреждении Горного института в городе Екатеринбурге. В октябре 1917 года состоялось открытие горного института, первым ректором которого стал Пётр Петрович фон Вейнмарн. Открытие вуза состоялось не сразу, этому помешало недостаточное финансирование и Первая мировая война. В июле 1919 года из-за гражданской войны большая часть студентов и преподавателей эвакуировались во Владивосток. Из-за неё сложилась парадоксальная ситуация – в стране одновременно, независимо друг от друга действовали два Уральских горных института. Возможно, эта ситуация сыграла важную роль в переформатировании Владивостокского училища, предоставившего помещения горнякам, в высшее учебное заведение. Сегодня в Горном Университете ведётся обучение по двум творческим специальностям: направлению «Технология художественной обработки материалов» и профилю «Художественное проектирование ювелирных изделий».

Второй вуз, учреждённый в Екатеринбурге после установления в стране советской власти, – Уральский государственный университет. В 1947 году, когда Уральский государственный университет стал называться Уральским индустриальным институтом, в нём была организована кафедра архитектуры, просуществовавшая 20 лет. В 1967 году из кафедры организован филиал Московского архитектурного института, флагмана страны в этой области. Спустя пять лет, филиал превратился в самостоятельное заведение – Свердловский архитектурный институт, позднее преобразованный в Уральский государственный архитектурно-художественный университет, в котором ведётся подготовка по 13 художественным специальностям, в частности, на направлении Декоративно-прикладное искусство студенты осваивают технологии создания ювелирных украшений.

Эти специальности призваны продолжать многолетние традиции уральской камнерезной школы и совершенствовать их.

Сегодня в Екатеринбурге, помимо Горного и Архитектурного университетов, художественные специальности существуют в Российском профессионально-педагогическом, Аграрном и Лесотехническом университетах, частности, специальность «Ландшафтная архитектура». В этом смысле представляет интерес опыт Санкт-Петербургского горного университета, который старше УГГУ на 140 лет, его колоссальный опыт позволяет внедрять самое лучшее и перспективное. Санкт-Петербургский горный открывает большое количество новых специальностей, и что важно, в их числе художественные направления. Так, относительно недавно список специальностей пополнила «Архитектура, и это ещё один пример того, как творческая специальность может плодотворно взаимодействовать с промышленно-техническими направлениями.

Сегодня Екатеринбург не просто крупный промышленный город, сегодня Екатеринбург - это культурный центр Урала, славящийся научно-образовательными и художественными традициями, яркими событиями в театральной, музыкальной и литературной жизни города, предметом гордости Екатеринбурга является самое большое в мире собрание памятников архитектуры конструктивизма. Именно развитие горнозаводской промышленности на Урале способствовало созданию благоприятных условий для культурного развития города и региона в целом.

Библиографический список

1. Козлов А. Г. Творцы науки и техники на Урале XVII-начала XX века: Библиографический справочник.- Свердловск: Средне-урал. кн. изд-во.1981. - 224 с.
- 2.Максяшин А. С. Историко-педагогическое исследование художественного образования Урала XVII-XXвв. / Историко-педагогический журнал. - 2016. - №1, с.130-131.

О РОЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА В ЛИЧНОСТНОМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ

Гладкова И.В., Черненко К. Г.

Уральский государственный горный университет

В современных образовательных стандартах большая роль отводится самостоятельной работе студентов над учебным материалом, это предъявляет новые требования к методам обучения, которые должны быть направлены на развитие у студентов умений и навыков самоорганизации. Современное высшее образование нацелено на подготовку специалиста, обладающего личной ответственностью, готовностью самостоятельно решать вопросы профессионального плана. Успешность самостоятельной работы студента зависит от его способности к самоорганизации. Самостоятельность является существенным признаком человека как личности, как субъекта деятельности.

Самостоятельная работа студента – это специфическая форма деятельности, побуждаемая целями самосовершенствования учебного процесса, характеризующаяся овладением знаниями по инициативе самой личности в плане предмета занятий, объема и источника познания, выбора форм удовлетворения познавательных потребностей и интересов.. Самостоятельными формами работы студентов в вузе традиционно являются: подготовка докладов, презентаций, лабораторных работ, написание рефератов, контрольных, подготовка к семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам. Современный вуз ориентирован на создание образовательной среды, обеспечивающей приобретения студентами навыков самоорганизации.

Самостоятельная работа студента основывается на многих компонентах, таких как мотивация, установки, интеллектуальные способности, эмоциональные и волевые процессы, психологические, социальные, морально-нравственные характеристики личности. В самостоятельной деятельности происходит формирование знаний, умений и навыков, обеспечивающих усвоение содержания учебных программ. Навыки самоорганизации формируются у студента в процессе совместной с преподавателем деятельности по организации, контролю и самоконтролю своей учебно-образовательной деятельности.

В этом вопросе ведущая роль отводится преподавателю, который осуществляет целенаправленное обучение приемам самоорганизации. В процессе педагогической помощи, т. е. содействия в преодолении трудностей в учебной работе, и педагогического сопровождения образовательной деятельности студента преподаватель выбирает наиболее оптимальные педагогические технологии, которые, в результате, позволят студенту самому организовывать познавательный процесс, корректировать его, осознанно строить образовательные планы и видеть дальнейшие перспективы. На этапе совместной с преподавателем организации самостоятельной работы студентов важную роль играет обеспечение специальной учебно-методической литературой, как традиционной, так и электронными версиями, а также автоматизированными обучающими и контролирующими программами и системами.

Правильно организованная самостоятельная работа способствует глубокому и основательному усвоению знаний.

Самостоятельная работа студента технического вуза имеет свою специфику в сфере гуманитарных дисциплин. Актуальность дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла обуславливается тем, что они направлены на формирование мировоззренческих установок, целостного представления о современной картине мира, на способность студентов ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры; на повышение общего уровня культуры студентов, являются необходимым условием творческого развития личности. Результатом освоения дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла являются общекультурные компетенции, позволяющие человеку ориентироваться в пространстве культуры. Эти компетенции относятся к ключевым, входящим в метапредметный уровень содержания образования, они направлены на формирование способности к

абстрактному мышлению и анализу, познавательной деятельности; способности к коммуникации в устной и письменной форме; способности к саморазвитию и самообразованию. Все эти свойства личности развиваются в процессе работы с научной литературой, гуманитарными текстами, их осмысления, анализа, критической оценки, интерпретации, в обосновании и аргументации собственной точки зрения, личной позиции по отношению к явлениям культуры.

Сложность работы с гуманитарными текстами обусловлена самой спецификой гуманитарного знания, объектом которого является человек, его внутренний мир чувств, убеждений, идей, сложных взаимоотношений с окружающими. И этот духовный мир человека изучается через текст: « Дух (и свой и чужой) не может быть дан как вещь (прямой объект естественных наук), а только в знаковом выражении, реализации в текстах и для себя самого и для другого.<...> Гуманитарная мысль рождается как мысль о чужих мыслях». Человек самовыражается через слово, через создаваемый им текст. Выдающийся русский философ М. М. Бахтин в своей работе «Эстетика словесного творчества» писал: «Текст— первичная данность (реальность) и исходная точка всякой гуманитарной дисциплины. Ни одно явление природы не имеет «значения», только знаки (в том числе слова) имеют значения. Поэтому всякое изучение знаков, по какому бы направлению оно дальше ни пошло, обязательно начинается с понимания». Постигание чужой мысли, познание чужой индивидуальности позволяет понять самого себя. В этом проявляется диалогичность гуманитарного познания.

Освоение разных форм работы с гуманитарными текстами направлено на понимание:

- логики текста, его композиции, типа текста;
- авторской аргументации в обосновании точек зрения;
- методов логического построения текста, напр., дедуктивного, индуктивного, метода аналогии, метода изложения на основе проблемного принципа;
- интертекстуальности.

Основными приемами работы, формирующими навыки самоорганизации, являются следующие:

- использование различных видов самоконтроля;
- культура чтения и культура слушания;
- культура краткой и рациональной записи, составления конспекта;
- смысловая переработка текста;
- поиск дополнительной литературы и её хранение.

Поэтому методические задачи работы с текстами направлены на формирование умения выявлять и формулировать проблему, проводить ее анализ, работать с информацией, находить источники информации, применять полученную информацию для решения поставленных задач, определять цель самостоятельной работы, самостоятельно планировать свою деятельность, выявлять ошибки, допущенные в ходе познавательной деятельности и вносить необходимую корректировку.

Сложность современного мира проявляется в многообразии его интерпретаций, человек имеет дело преимущественно с вторичными текстами, т. е. уже переработанными, сокращенными, интерпретированными, что часто искажает смысл текста. Чтобы понять современность, реальную жизнь, самого себя не достаточно только личного опыта. Необходимо теоретическое осмысление феноменов культуры, обращение к теоретическому знанию. Для этого необходимо развивать рефлексивное мышление.

Повышение познавательной активности, интеллектуальной инициативы, ответственности, интерес к творческой научной работе, способность самостоятельно организовывать и контролировать свою учебную деятельность, создание продуктивной мотивации, творческое применение полученных знаний, адаптация к профессиональной деятельности образовательные планы – такие качества и характеристики являются целью самостоятельной работы студента. Умение самостоятельно ставить цель и формулировать задачи оптимизирует весь индивидуальный образовательный процесс студента, что в перспективе позволяет выпускнику быть конкурентоспособным, обладать навыками самосовершенствования, самообразования.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ В НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКЕ УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Алимирзаева Т. В., Гладкова И. В., Солоха П.С.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Возникновение и развитие науки обусловлено необходимостью в познании и объяснении окружающего мира и человека. Развитие науки является необходимым условием научно-технического прогресса. Наука - это всегда творчество. Ученый, как и любой мыслитель, должен владеть категориальным аппаратом науки, видеть проблему, формулировать гипотезу, ставить задачи. Но чтобы научно-исследовательская деятельность была продуктивной, необходимо активно взаимодействовать с научным сообществом в рамках конференций, симпозиумов, конгрессов, семинаров. Важнейшей формой научных коммуникаций являются публикации: монографии, сборники статей, журналы, в которых излагаются результаты научных исследований.

Научный журнал - это пространство для научных дискуссий, в которых выстраиваются стратегии научных исследований и определяются перспективы научного развития, выявляется круг проблем и направления научных интересов, журнал предоставляет возможность делиться результатами своих научных изысканий, тем самым давая базу и отправную точку для научных поисков других исследователей.

Одним их старейших научных изданий в нашей стране является «Горный журнал», имеющий свою уникальную историю. Сегодня «Горный журнал» – это рецензируемое издание научно-технического профиля. Выходит с периодичностью восемь раз в год. По современным международным требованиям имеет два рабочих языка – русский и английский. Распространяется не только в России, но и за рубежом. Главная цель «Горного журнала» – способствовать развитию горной науки и совершенствованию высшего горного образования.

«Горный журнал», соединяя в себе все лучшее в отечественной горной науке, выполняет еще и дипломатическую задачу по установлению межвузовских и межкафедральных творческих связей, активно воздействует на уровень научных разработок сотрудников университета.

Его предшественником был журнал «Записки горного института», который издавался в Санкт - Петербургском горном институте. Поэтому обратимся к истории создания Санкт - петербургского журнала о горном деле, чтобы проследить его связь с уральским аналогом. Почему так важно было начать издательство научного журнала именно на Урале?

В области горного дела «Горный журнал» - старейшее периодическое издание России. В 1825 году по указу императора Александра I журнал был основан как издание Горного учёного комитета. В июле этого же 1825 г. вышел первый номер этого журнала, он назывался «Горный журнал или собрание сведений о горном и соляном деле, с присовокуплением новых открытий по наукам, к сему предмету относящимся» [3] Энциклопедический формат «Горного журнала» позволял освещать все сферы горнозаводской деятельности: горное дело, геологию, металлургию. Разделы журнала: минералогия, химия, горное дело, заводское дело, соляное дело, монетное дело и прочие.

В журнале публиковались статьи ведущих специалистов в области горного дела, на его страницах обсуждались вопросы развития горнодобывающей и перерабатывающей отраслей промышленности в России и на Урале. Для ознакомления научной общественности с новым изданием было предложено направить первый выпуск журнала по высшим учебным заведениям России, Западной Европы и Америки. Первый номер журнала под названием «Записки Горного института императрицы Екатерины II», главным редактором которого стал Е.С. Федоров, вышел 12 ноября 1907 года.

«Да будет позволено мне, отдавшему науке почти все свои силы, - мечтал П. П. Веймарн в пору открытия института, - высказать твердое убеждение, что скоро настанет время, когда русские ученые будут поставлены государством в такие условия опубликования своих научных трудов, при которых исторически сложившаяся малая доступность русского языка для

иностранных ученых не будет уже влиять на степень непосредственного участия русских в общечеловеческой науке» [1]. Так, Петр Петрович фон Веймарн, сначала возглавивший Строительную комиссию Екатеринбургского горного института, а позднее - первый ректор этого учебного заведения, предсказал в 1917 году появление научного журнала, благодаря которому исследования русских ученых стали известны за рубежом. П. П. Веймарн стал и первым редактором журнала, вышедшего в период эвакуации части УГИ во Владивосток в 1920 году. Журнал вышел под названием «Известия Уральского горного института».

В советский период истории в 1957 году в Министерстве высшего образования СССР было решено создать две серии научных журналов: «Научные доклады вузов. Горное дело» и «Известия вузов. Горный журнал». И поручено их издание было, соответственно, Московскому горному институту, и Свердловскому горному институту. Эти два научных издания в последствии были объединены в одно - «Известия вузов. Горный журнал», и с 1959 года журнал выпускался Свердловским горным институтом им. В. В. Вахрушева.[2]

В разные годы главными редакторами были профессор Сергей Алексеевич Федоров, разработавший структуру журнала; доктор технических наук Сергей Андроникович Волотковский; 40 лет главным редактором журнала был профессор Абрам Ефимович Троп, подготовивший около 200 кандидатов технических наук.

«Известия вузов. Горный журнал» входит в перечень ВАК по периодическим изданиям, на его страницах публикуются результаты исследований по диссертационным трудам. Этот журнал обязательно должен быть в библиотеках вузов горного профиля.[2]

Тематика «Горного журнала» охватывает все разделы горной науки и техники: геотехнология, физические и химические процессы горного производства, горнопромышленная и нефтегазовая маркшейдерское дело, геология и геофизика, геомеханика, геодезия и кадастр, обогащение полезных ископаемых, горная механика, электрификация и автоматизация горных предприятий, безопасность горного производства, рациональное природопользование, геоинформатика, горные машины и транспорт, экономика и управление горным производством, геоэкология.

Примечательно, что старейшее научное периодическое издание было основано и издавалось при высшем учебном заведении, это свидетельствует о том, что университеты и институты всегда были центрами научной жизни, не только педагогической, но и научно-исследовательской деятельности.

Истории создания «Горного журнала» и «Известий горного института» по - своему уникальны, но, при этом, отражают общий путь развития науки и образования в стране. Главная цель этих изданий - дать возможность ученым обсуждать актуальные научные проблемы, делиться результатами исследований, изучать историю науки, вести просветительскую работу. Также «Горный журнал» и «Известия горного института» отличные помощники для руководителей горных предприятий. Журналы используются как источник справочных материалов для всех отраслей горной промышленности. Издание журнала оказывает серьезную помощь в деле активизации научно - исследовательской работы горных вузов.

библиографический список

1. Министерство высшего образования СССР. Известия высших учебных заведений. Горный журнал. Уральский гос. горный ун-т, 1958.
2. Известия высших учебных заведений. Горный журнал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mining-science.ru/>(дата обращения 12.02.2020).
3. Научный журнал. Записки горного института. . [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pmi.spmi.ru/index.php/pmi>(дата обращения 20.01.2020).

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ МАГИСТЕРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Беляев В. П., Гладкова И. В., Сидоренков Д. Н.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Новый Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 2737 Ф, который установил переход всего высшего образования на трёхуровневую систему (бакалавриат, магистратура, аспирантура), по сути, означает принципиальное изменение формата российского образования. Магистратура служит связующим звеном между бакалавриатом, как базовым уровнем профессионального образования и аспирантурой, как образования в научно исследовательской области. Таким образом, магистратура, во-первых, углубляет и развивает применительно к конкретным условиям современного производства общие базовые профессиональные компетенции, полученные в бакалавриате, во-вторых, формирует компетенции научно-исследовательской и педагогической деятельности, как «задел» для обучения в аспирантуре. Одна из важнейших особенностей магистратуры - это возможность получения дополнительной, смежной специальности, что при современных тенденциях к междисциплинарному синтезу в науке является чрезвычайно актуальным.

Ряд авторов характеризуют современную магистратуру, как прикладную профессиональную образовательную программу продвинутого уровня. Здесь в отличие от исполнительских компетенций бакалавра предполагается получение способностей к инновационной творческой деятельности, умения работать в коллективе и принимать управленческие решения. Выпускники вуза должны обладать профессиональной мобильностью и конкурентоспособностью на современном рынке труда, поэтому обучение в магистратуре должно быть нацелено на глубокую специализацию и формирование у выпускников навыков владения новейшими методами и технологиями исследования в своей области. Способность критически осмысливать развитие теории и практики является для магистранта базовой системообразующей характеристикой, определяющей другие его необходимые качества и компетенции.

Критическое мышление – это система мыслительных стратегий и коммуникативных качеств, позволяющих эффективно взаимодействовать с информационной реальностью. Характеристикой такого типа мышления является высокий уровень оценочности, рефлексивности, обеспечивающих глубину понимания новой информации, способность выдвигать новые идеи и видеть новые возможности, находить максимально продуктивное решение проблем, иметь потребность в саморазвитии и способности к самообразованию. Критическое мышление является интеллектуальной основой общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра. В карте компетенций способность к критическому мышлению выражена, прежде всего, в общекультурной компетенции ОК-1 – *способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень*. Данная компетенция связана не только с другими общекультурными компетенциями но и с общепрофессиональными компетенциями, обеспечивающими способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты, выбирать и создавать критерии оценки и готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных вопросов.

Все указанные компетенции осваиваются в процессе научно-исследовательской работы магистранта. Их методической и теоретической основой является курс «Развитие навыков критического мышления», который успешно внедряется в учебные планы магистерского уровня обучения. В процессе освоения этого курса происходит ознакомление с теоретическими и методологическими основами критического мышления; формирование приемов и навыков критического мышления, развитие навыков использования технологии критического мышления в работе; становление важных профессионально значимых качеств: готовности принимать

решения, способности находить требующуюся информацию, видеть ошибки в информации, воспринимать альтернативные точки зрения. Магистранты учатся критически осмысливать информацию, интерпретировать ее, понимать суть, адресную направленность, цель информирования; организовывать свой труд на научной основе; выявлять приоритеты в научной и профессиональной деятельности; формулировать цели и задачи исследования; анализировать и прогнозировать результаты деятельности; систематизировать информацию по заданным признакам; действовать в нестандартных ситуациях; использовать свой творческий потенциал; оценивать результаты своей деятельности и овладевают навыками критического мышления; методами анализа, обобщения и систематизации; навыками деятельности в нестандартных ситуациях; навыками саморазвития и самореализации, самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований; навыками выявления приоритетов и выбора критериев оценки.

Сочетание теоретических и практических компонентов курса критического мышления позволяет формировать у магистрантов необходимые навыки системной работы с информацией, навыки принятия решений в составе временного творческого коллектива, что отражает взаимосвязь в их подготовке общекультурных и профессиональных компетенций.

По мнению опрошенных магистрантов первого года обучения, формирование навыков критического мышления позволяет: построить диалог с преподавателями; воспринимать новый стиль подачи материала; меняться и раскрывать в себе творческие способности, реализовывать себя; развивать способности к рефлексии; осуществлять важные жизненные цели, что в результате будет способствовать карьерному росту и самореализации. Эти ответы свидетельствуют о необходимости дальнейшей комплексной организационной и методической работы по развитию у магистрантов критического мышления.

Увеличение темпа развития культуры и динамика общественных отношений привели к необходимости введения в научный оборот понятия, характеризующего подвижность и изменчивость процессов, происходящих в политической, экономической, социальной, образовательной и других сферах жизни общества, что, в свою очередь, обусловлено активизирующимися процессами глобализации и интеграции. В современных научных исследованиях рассматриваются различные формы проявления мобильности: социальная, профессиональная, когнитивная и др. Сегодня все больше понимается необходимость развития образовательной мобильности и, как ее следствия, мобильности профессиональной. Решение этих задач, на наш взгляд, соответствует уровню магистерской подготовки. Отметим еще специфику магистерской подготовки в системе инженерного образования. Многие авторы отмечают, что «ограниченность выбора учебных дисциплин рамками типового учебного плана делает практически невозможным формирование индивидуальных образовательных траекторий, которые сегодня все чаще рассматриваются как основа «штучной» подготовки инженеров-исследователей».

В современном образовании, ориентированном на создание единых стандартов, единой модели подготовки инженеров сложно сформировать индивидуальную траекторию специалиста с учетом специфики кадровых потребностей работодателей, актуальных потребностей экономики.

В решении этих проблем, на наш взгляд, большие возможности имеет именно магистерский уровень подготовки, в основе которой наукоемкие образовательные программы, имеющие практическую направленность, реализуемую в научно-исследовательской, профессиональной, производственной, управленческой и проектной сферах. Поэтому, рассматривая магистратуру как пространство для разработки индивидуальных образовательных маршрутов, можно нацелено формировать профессионализм будущих специалистов высокой квалификации в области техники и технологии, что «должно стать системно ориентированным и быть приоритетом не только образовательной деятельности преподавателей инженерных вузов, но и их социальных партнеров – работников инженерной науки и современных высокотехнологичных производств».

Общество на современном этапе своего развития ставит новые задачи перед системой образования, которая должна мобильно реагировать на эти вызовы.

СИНЕРГЕТИКА СЕТЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ

МЕЛЬНИК А. В.

Уральский государственный горный университет

Нацеленность на формирование сетевых структур в современном обществе акцентирует внимание на их безопасности. Социальные взаимодействия, приобретая всё более выраженный сетевой характер, становятся генетически зависимыми от устойчивого функционирования сетей. Усиление сетевой глобализации обостряет потребность в проведении теоретического анализа, который наиболее полно и целостно раскрывает специфику её угроз. Результативность подобному анализу способен обеспечить синергетический подход, учитывающий междисциплинарность и нетривиальность рассматриваемой проблематики.

Синергетика является междисциплинарным направлением, действующим на стыке социально-гуманитарных и технических наук. Эвристический потенциал синергетики позволяет ей описывать сложные открытые нелинейные системы. К ним, в частности, относятся сети, которые выступают в виде открытого множества взаимосвязанных между собой узлов, способных к потенциально безграничному расширению на основе единства коммуникационных кодов. Согласно М. Кастельсу, создавшему концепцию общества сетевых структур, сети «представляют собой открытые структуры, которые могут неограниченно расширяться путем включения новых узлов, если те способны к коммуникации в рамках данной сети, то есть используют аналогичные коммуникационные коды (например, ценности или производственные задачи)» [1, с. 495]. В состав тех или иных типов сетей входят соответствующие им узлы. Например, «сеть глобальных финансовых потоков» образована такими узлами, как рынки ценных бумаг и обслуживающие их центры; глобальные научно-образовательные сети сформированы связью между академиями, университетами, учреждениями культуры; глобальную сеть средств массовой информации составляют телевизионные каналы, студии, журналистские бригады. Подобные сети встроены в единую глобальную метасеть Интернет.

Совокупность узлов и их соединений образует сетевую социотехническую систему, условием существования которой является сетевая безопасность. Она может быть определена как целостность линий и узлов связи и сохранность данных сети. На сегодня сложились две фундаментальные парадигмы безопасности: парадигма защищенности и парадигма развития. Содержанием первой парадигмы является определение опасностей и их устранение, которое достигается в борьбе с использованием соответствующих средств. Вторая парадигма делает акцент не столько на борьбе, сколько на развитии внутренних сил субъекта и возможностей системы безопасности. Основанием этой парадигмы выступает идея безопасности через саморазвитие, обеспечивающее недостижимость для существующих угроз. На языке синергетики саморазвитию соответствует понятие «самоорганизация» как процесс возрастания упорядоченности системы. Переход от хаоса к порядку выводит систему на более структурированный уровень, формирующий устойчивое состояние.

Противостоит самоорганизации процесс диссипации, то есть рассеивание части энергии упорядоченного процесса в направлении повышения её энтропии, хаотизации. Применительно к социальным сетям, взятых в качестве информационных систем, на первый план выходит информационная составляющая. В чистом виде, подобно тому, как происходит рассеивание энергии в материальных системах, рассеивание информации в них также не происходит. Если говорить об информационной диссипации в социальных сетях, то следует выделить её количественное и качественное измерение. Количественный момент подразумевает использование понятия «энтропия» как меры неупорядоченности системы, выраженной, в данном случае, в снижении её информационной содержательности, что подвергает её риску разрушения. Уровень энтропии системы может быть вычислен математическими методами и отражен в определенной количественной величине. Качественный аспект информационной диссипации представлен семантикой информационного наполнения социальных сетей.

Признаком возрастающей энтропии сети являются её семантические потери в процессе коммуникации. Следствием этого становится разупорядоченность системы сетевых сообщений, тем самым нарушается коммуникационный порядок сети, который был свойственен её прежнему состоянию.

Информация, в отличие от энтропии, является мерой порядка в системе. Если энергетические и вещественные компоненты системы поддерживают сохранность её состояния, то информационная часть служит целям управления и организации функционирования. В этом случае обращает на себя особое внимание феномен информационной безопасности. Отечественные исследователи Ю. А. Гатчин и В. В. Сухостат отмечают, что: «Информационная безопасность – такое состояние рассматриваемой системы, при котором она, с одной стороны, способна противостоять дестабилизирующему воздействию внешних и внутренних информационных угроз, а с другой – ее функционирование не создает информационных угроз для элементов самой системы и внешней среды» [2, с. 10]. Практическими критериями информационной безопасности являются целостность, доступность и конфиденциальность информации. Соблюдение этих критериев способствует усилению безопасности самоорганизующейся системе.

Целостность действующих структур во многом обуславливается информацией, задающей траекторию развития системы. Данная траектория выстраивается исходя из того, какие были сделаны выборы в точках бифуркации, то есть в моментах неопределенности, где присутствует некоторый набор возможных путей развития системы. Преодолевая точку бифуркации, система приобретает новое качественное состояние, выраженное в новых свойствах. Таким образом, изменения системы от одной точки бифуркации до другой носят направленный и упорядоченный характер. Все сделанные выборы системой в прошлом не исчезают, но сохраняются, только в настоящий момент могут быть не актуальными.

Самоорганизация социальных сетей, связанных с действием глобальной сети Интернет, осуществляется дискретным образом, через прохождения точек бифуркации. Своё становление указанные социальные сети начинают в середине 90-х годов. Интернет-сервисы, на основе которых они формировались, обладали простым функциональным оснащением, где ключевой целью было установить коммуникацию между пользователями. На втором этапе (2002-2003 гг.) в развитии социальных сетей появляются дополнительные возможности для размещения фото-, аудио- и видеоматериалов, добавления в друзья, подписки и прочее. На третьем этапе (с 2004 г. и по настоящее время) социальные сети приобретают всё более выраженную функциональную полноту. Эволюция социальных сетей свидетельствует об их возрастающем уровне самоорганизации, отражающемся на их безопасности.

Достижение сетевой безопасности через самоорганизацию предполагает учет наличной организации. Если самоорганизация обуславливается внутренними причинами, связанными с синергией подсистем, то организация вызывается внешними причинами. Сетевые формы взаимодействия оказываются наиболее востребованы в периоды социальной нестабильности, когда возникает потребность в адаптации к стремительно изменяющейся социальной реальности. Эту потребность удовлетворяют сетевые структуры благодаря тому, что они обладают высокой «гибкостью», высокой социальной адаптивностью, которая, в свою очередь, проистекает из способа их организации. Целостность сетевой морфологии обеспечивается не только согласованностью языковых кодов, но и единством сетевых принципов. К ним следует отнести открытость сетей, их многоканальность, нелинейность, отсутствие главенствующего центра. Единство организационных принципов и самоорганизации является основанием для управления стратегиями сетевой безопасности.

библиографический список

1. Капель М. Становление общества сетевых структур // Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология. – М., 1999. – С. 494–505.
2. Гатчин Ю. А., Сухостат В. В. Теория информационной безопасности и методология защиты информации. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. – 98 с.

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

3 апреля 2020 года

**II ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В КОНТЕКСТЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБЩЕНИЯ»**

УДК 004.418

ТЕХНОЛОГИИ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Александрова А. А., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

Биометрическая технология – последнее достижение в области методов идентификации и контроля доступа к информации. Использование биометрических систем открывает множество новых возможностей для специалистов в области информационной безопасности, особенно в области контроля доступа. В статье рассматриваются основные принципы и механизмы действия современных биометрических систем, проведён анализ основных достоинств и недостатков систем безопасности, использующих современные биометрические технологии.

BIOMETRICS TECHNOLOGIES

Biometrics is a science of measuring biological characteristics using methods of mathematical statistics. The main tasks solved by biometrics are: measurement (quantitative representation) of biological factors is solved for a separate, private biological object; a generalized description of a set of factors (statistical estimation, building of dependencies) is solved for many biological objects; search of patterns (statistical hypotheses check) serves as an evidence of modeled dependencies [1].

In the narrow sense of the word, biometrics is an applied field of knowledge, using unique human signs, called biometrical parameters, when creating various automatic access systems [2].

For identification and authentication of the person only the first group of tasks solved by biometrics is applied. Biometric technologies are most often understood as automatic or automated methods of recognizing a person's identity by his or her biological and behavioral characteristics. The biological sign can be any congenital or slowly changing characteristic individual for each person. Biometric characteristics include: fingerprints; hand geometry; illustration of the iris and blood vessels of the retina; thermal face image; signature dynamics; spectral characteristics of speech, etc.

Biometric systems have the following mechanism of action. With the help of special modern devices (scanners, sensors and others) biometric data of the person is saved to a special database. The system remembers this information (for example, fingerprints) and converts it into a digital code [3]. Then, when a person puts his finger on the scanner again, the system compares the new code with the one recorded previously. If these codes match each other the system successfully identifies the subject.

All biometric technologies have common approaches to solve the problem of identification, although they all differ in the ease of application and accuracy of the results. An important issue is the capacity of the biometric access control system [2]. Since the volume of data analyzed by the reader is large, even a simple database search takes a long time. To reduce the analysis time, biometric readers usually have an additional built-in keyboard, on which the user dials his personal access code and only then begins the biometric identification process.

Biometric access systems are user-friendly. The main advantages of biometric technologies and safety systems are:

- eliminate key or identity loss issues and the need to remember your identity code and passwords;
- the uniqueness of the biometric characteristics of each person makes it impossible to use them by third parties;
- the process of interaction between the user and the biometric scanner is easy and with minimal time-consuming;
- the recognition process is understandable and accessible to people of all ages and does not have language barriers;
- in case of every call to the system, it is possible to prove the authorship of a particular action, for example, to save biometric data of the attacker [3].

The development of biometric technologies is very fast. At present biometric systems are used in law enforcement to identify the offender; in military sphere to identify the enemy or the ally; in tourist and migration control to identify the traveler or the migrant; in the healthcare to identify the patient or the medical worker; in commerce to identify the consumer; in legal activity to identify people as citizens, residents or voters.

However, like all existing methods of information protection biometric technologies are imperfect. Problems arise both in technical implementations of such systems and in their operation. For example, biometric access control systems equipped with a fingerprint scanner have the properties of contamination, which further increases the number of false tolerances and false refusals. Face recognition systems are very sensitive to the position of the face in front of the scanner [4]. In addition, many creators and users are concerned about privacy issues when using biometrics, since the system collects information about a person (for example, name, identification number, height, weight, age, etc.) and retains information specific to a person, such as a fingerprint or sample voice. Such information is personal, and many users feel uncomfortable showing personal details. Finally, there is a problem of replacement of characteristics: replacement of biometric characteristics of a person in most cases is impossible. The use of biometric systems poses new challenges for their developers, since in case of information theft the consequences can be catastrophic [4].

When designing biometrics-based security systems, security professionals should use all the methods available to them. Time-tested methods such as multilateral security, strict access control, distribution and continuous change of responsibilities, as well as the application of the principle of minimum privilege, can be used to determine who is available to which part of the system. It should be remembered that biometric systems store the most personal information about their users, which requires extra attention to its security [3]. However, despite a number of shortcomings the use of biometric systems opens up many new opportunities for information security professionals especially in the field of access control.

Библиографический список

1. Р. М. Болл, Дж. Х. Коннел, Ш. Панканти, Н. К. Ратха, Э. У. Сеньор. Руководство по биометрии. – М.: Техносфера, 2007. – 368 с.
2. Ворона В. А., Тихонов В. А. Системы контроля и управления доступом». Учебное пособие. – М.: Горячая линия – Телеком. – Серия «Обеспечение безопасности объектов». Кн.2. 2010. – 272 с.
3. Мальцев А. Современные биометрические методы идентификации // Харб [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://habr.com/ru/post/126144/> (дата обращения: 12.03.2020)
4. Бершадская А. Биометрическая идентификация: о надежности технологии // Харб [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://habr.com/ru/post/86530/> (дата обращения: 12.03.2020)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАРКЕТИНГА

Авакян М. С., Скворцова И. А.
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматривается актуальность использования маркетинга в различных сферах деятельности, использование инновационных технологий и маркетинговых механизмов. В статье раскрывается содержание инструментов, позволяющих расширить охват покупателей и стратегий, которые максимизируют актуальность маркетинговых подходов, основанных на научно-исследовательской деятельности.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MARKETING

In the modern world, both marketing and marketing research are very important. This is primarily due to the development of the market and market relations, increased competition, high consumer requirements for the quality of products (works, services), etc.

The main problem of marketing at this stage is the question of its effectiveness under the conditions of application in different fields of activity. It is worth considering the prospects for the development of marketing and its trends.

Domestic marketing has undergone the most ambitious changes in the 20th century. But, the current leading trends in the development of marketing are diverse. Today, marketing is affected by the globalization of modern socio-economic life. The greatest influence on marketing is provided by the growing informatization of society, and the globalization of the economies of the leading countries of the world. Marketing strengthens its position every year, proving the need and effectiveness in achieving ambitious market plans for both small organizations and global corporate structures [3].

New marketing trends include personalization of consumers, clear analytics of innovative solutions, development of social assets, the global development of Internet technologies and electronic sales practices. The modern consumer needs to receive two-way communication with the organization, on the product or service of which he chooses. Personalized messages or a conversation with a chat bot are already quite tightly implemented in the practice of marketing solutions.

Relationship marketing as an element of an effective strategy is still a relevant, most demanded toolkit in the practice of sales organization.

In the globalizing space, the traditional concept of marketing, based on the marketing mix method, is gradually transforming into a concept of relationship marketing, the essence of which is defined by at least three imperatives: changing the role of the consumer in the market, creating value together with the consumer (based on their unique individual experience) and formation of business networks of a modern company. Since relationship-based marketing is focused on long-term mutually beneficial relationships with individual consumers, and the value is created by the parties involved in the relationship together, it seems advisable to form a modern relationship marketing system [2].

Electronic communication channels receive optimal formats of information accessibility in a modern network space through social networks. In this perspective, the statistics of American companies are interesting, according to which buyers determine the presence of a company page in social networks as the main sign of trust. In fact, consumers can more actively purchase products that are presented on social networks. Market research indicators show that 75% of active consumers pay attention to this. They even consider this the main criterion choosing a product or service.

Mobile marketing is gaining momentum every year, there are more than a billion devices connected to the Internet. In this context, a modern marketing promotion strategy focused on business success is interesting for research.

Modern marketing strategy for business promotion: See – Think – Do – Care. At the See stage, we cover the widest and maximum target audience that exists. At the Think stage, we reach an audience that is already thinking about buying and choosing among some options. At the Do

stage, we work with an audience that has already decided to buy something. The Care stage involves communication with an existing customer base that has already acquired our products 2-3 times.

This strategy allows you to expand the reach of customers and personalize the approach to each segment, which is necessary when you work with a growing audience and in the formation of effective communications with an existing customer base [4].

Another very significant problem that impedes the introduction of marketing in our country was manifested with particular force in the early stages of the development of a market economy, but it continues to have an extremely negative impact. This is monopolization in many sectors of the domestic economy, especially in the field of energy and raw materials. Such a monopoly is reflected in the imposition of various kinds of products, goods or services necessary for life at high prices. In the absence of a choice, an extremely weak legislative base that protects the interests of consumers, people are completely dependent on the organizations that provide these products. Such organizations do not need marketing, and without it they easily sell products at very high prices. But in recent years, the Russian market, even in terms of monopolistic industries, has changed significantly, the competitiveness of domestic goods and services has been increasing, methods and forms of price and non-price competition are growing, product and assortment policies are improving, and management approaches are differentiated, which indicates the need for use and further development marketing [1].

In fact, there are no general standard recommendations that would significantly increase the efficiency of each organization, regardless of its specialization and scope of activities. Over the past years, Internet technologies in marketing have been rapidly developing, consumer care is being transformed into the concept of social and ethical marketing, and advertising strategies are becoming more innovative, which allows to achieve better results.

The dynamic lifestyle of the modern consumer involves the adaptation of advertising strategies for mobile systems and devices, video advertising is developing. Integrated communication systems are evolving, allowing organizations to become more recognizable. However, among the whole variety of innovative technologies and promotion mechanisms, there are certain forms of marketing, the relevance of which does not decrease over time. This is directly related to value marketing, according to which it is necessary to emphasize the competitive advantages of the product, focusing on one or two of the most significant.

As a result, it should be noted that in recent years the effectiveness of marketing has been in doubt, but at the same time, modern methods of forming the image of the organization and the development of competent, scientifically verified promotion programs have always brought the desired result to interested market players.

Библиографический список

1. Котлер, Ф. 10 смертных грехов маркетинга. Важнейшие заповеди успеха на современном рынке. – М., 2017.
2. Albekov, A. U., Parkhomenko, T. V., Polubotko, A. A. Green logistics in Russia: phenomenon of progress, economic and environmental security // *European Research Studies Journal*. – 2017. – №1. – Т. 20. – р.13-21.
3. Горбатов С. А. Проблемы российского маркетинга // *Экономика и менеджмент инновационных технологий*. 2014. – №10. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/10/6006> (дата обращения: 02.03.2020)
4. Инновационная маркетинговая стратегия See-Think-Do-Care 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://5sfer.com/innovatsionnaya-marketingovaya-strategiya-see-think-do-care-2017/> (дата обращения: 02.03.2020)

О НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕСЕНИЯ ПОПРАВОК В ПОНЯТИЙНО-КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АППАРАТ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О ПОРЯДКЕ РАССМОТРЕНИЯ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Агаркова О. А., Зонова М. В.
Уральский государственный экономический университет

Ценность конституционного права на обращение выражается в возможности личности участвовать в широком спектре общественных отношений, направленных на реализацию, защиту и восстановление своих прав и интересов, а также интересов других лиц. Действующий в настоящее время Федеральный закон «О порядке рассмотрения обращений граждан РФ» имеет множество концептуальных и технических изъянов, совокупность которых препятствует развитию правоотношений в рассматриваемой сфере. Для преодоления обозначенных противоречий необходимо внести поправки в данный Федеральный закон, которые могут стать положительным импульсом для дальнейшего развития института конституционного права на обращение.

ON THE NEED TO AMEND THE CONCEPTUAL AND CATEGORICAL APPARATUS OF THE FEDERAL LAW «ON THE PROCEDURE FOR CONSIDERING CITIZENS' APPEALS IN THE RUSSIAN FEDERATION»

The constitutional right to appeal is one of the fundamental rights of citizens and a constituent part of the legal status of a person and citizen. This norm is fixed in Article 33 of the Constitution of the Russian Federation and is worded as follows: «Citizens of the Russian Federation have the right to submit applications in person, as well as to send individual and collective appeals to state bodies and local authorities» [1]. Enormous row phenomenon hides behind this proposal, which emphasizes a huge range of scientific approaches to understanding the legal nature of the constitutional right to appeal: personal subjective law; means of exercising and protecting individual rights [2]; instrument for protecting the rights of citizens [3]; a form of citizen participation in managing the affairs of the state and society [4].

It is necessary to consider the legal regulation of this right to appeal - Federal Law of 2 May, 2006 N 59 Federal Law «On the Procedure for Considering Appeals of Citizens of the Russian Federation». If we talk about the universality of this federal law, then there is a negative imprint associated with the difficulty of reflecting in one legal act such a voluminous and complex structure of public relations. It is important to note the fact that today the federal law has lagged behind the existing legal relations that have gone forward.

What happened, why did the relationship go ahead?

Firstly, there is a rapid development of information technology. The market economy is expanding, and the plane of the Internet enables entities to send a huge number of Internet appeals to various fields. Therefore, now there are more electronic appeals from citizens who already dominate everyone.

Secondly, Internet circulation is a universal and convenient way to apply. Citizens do not need to stand in long lines for their constitutional law to be considered.

Thirdly, today the sphere of public services is actively developing. That is, appeals cease to be just complaints; they become an assessment of the quality of the activities of various bodies, enterprises and organizations, which gives an understanding of the importance and significance of these organizations and the nature of their activities.

After a rapid change in socio-political conditions, the legislative act needs to be finalized and improved, because at the moment it does not fully meet the interests of citizens, and also does not specify some individual aspects.

Therefore, first one need to rework the conceptual categorical apparatus. In particular, the basic term «citizen's appeal», because it does not contain a substantial load, any signs of this legal phenomenon, but it only lists the varieties of its forms and types. It is important to note that the scientific literature has repeatedly spoken about making a legal definition, but, unfortunately, no changes have yet been made to the legislation.

New categories are being introduced, namely, the implementation of the legal positions of the Constitutional Court of the Russian Federation [5], expressed in the need to combine in one legal act (Federal Law "On the Procedure for Considering Appeals of Citizens of the Russian Federation") the traditional treatment of citizens with non-traditional appeals of associations of citizens and legal entities, which are not always can be implemented by making micro corrections [6].

The Law also lacks the procedure for accepting applications through Internet receptions, which are posted in the appropriate sections on the official websites of government bodies. There are no requirements for filling out the fields in the form of electronic appeal.

The identification of the applicant must be added. Having looked at various sites, it was noted that many Internet receptions do not meet the requirements for appeals. So, the applicant's phone number is required on many sites. In part 3 articles 7 of the Federal Law №59, a citizen is given the right to choose to indicate an email address or postal address. Analyzing the Internet receptions of various government bodies, it was noted that some forms of referrals contain the obligation to fill in both fields: both the mailing address and email. The law provides for the applicant to select a form for receiving a response. If a citizen wishes to receive an answer in writing, he shall indicate the mailing address, if in electronic form - the email address.

Government decrees should be created, according to which all organizations and state bodies should be obliged to post on the official website the section «Citizens' Appeals», which should be in a convenient place in the navigation panel of the site. A citizen should not search for this section on the site for a long time in order to exercise his constitutional right to appeal. For a better implementation of this requirement, it is necessary to introduce administrative responsibility for violation of the functioning of Internet reception facilities, including for the unauthorized inclusion of mandatory fields in the application form that are not provided for by the Law. An example is the government services website or the Ministry of Internal Affairs website.

In general, it should be said that the enactment and implementation of the draft Federal Law «On the Procedure for Considering Appeals of Citizens of the Russian Federation» will not require additional costs from the federal budget, while the legal aspect of these legal relations will undergo qualitative changes: reduction of conflicts, gaps in this area, increase of conceptual categorical apparatus, simplification and optimization of the submission and consideration of appeals.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (в редакции от 21 июля 2014 г № 11-ФКЗ). [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.garant.ru (дата обращения: 01.03.2020)
3. Федеральный закон от 02 мая 2006 г. № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.garant.ru (дата обращения: 01.03.2020)
4. Авакьян С. А. Конституционное право России. Учебный курс: учеб. пособие. В 2 т. Т. 1. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Норма-Инфа-М, 2010.
5. Зорькин В. Д. Комментарий к Конституции Российской Федерации (постатейный) / Под ред. В.Д. Зорькина. 2-е изд. пересмотренное. М.: Норма, Инфра-М, 2011.
6. Косолапов А. В. Жалоба как правовое средство: понятие и виды. // Вестник Волгоградского государственного университета. 2011. № 2.
7. Савоськин А. В. Обращения граждан в Российской Федерации: понятие, виды и система законодательства: монография. – М.: Юрлитинформ, 2015.
8. Постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 18 июля 2012 № 19-П «По делу о проверке конституционности части 1 статьи 1, части 1 статьи 2 и статьи 3 федерального закона «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» в связи с запросом Законодательного Собрания Ростовской области» // Российская газета, 2012. – №177.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН НА ПРИМЕРЕ ТИТАНОВОЙ ДОЛИНЫ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ахметова А. С., Скворцова И. А.
Уральский государственный экономический университет

В настоящее время в России и во всем мире активно и успешно развиваются особые экономические зоны. Особая экономическая зона промышленного типа «Титановая долина» ставит перед собой задачу увеличение роли отечественной продукции на мировом рынке, а также повышение инвестиционной привлекательности Свердловской области.

FEATURES AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF SPECIAL ECONOMIC ZONES ON THE EXAMPLE OF THE TITANIUM VALLEY IN THE SVERDLOVSK REGION

Sverdlovsk region is one of the economically developed Russian regions. According to most of the main indicators of development, in 2019 Sverdlovsk region took the 7th place in the socio-economic rating among the regions of the Russian Federation [3]. The region is rich in natural resources; it has a diversified industrial complex, great scientific and personnel potential [4]. Sverdlovsk region is interested in attracting innovative, high-tech industries to its territory and ready to offer foreign investors favorable conditions for their placement. That is why Sverdlovsk region has got an industrial site, provided with necessary engineering infrastructure – the special economic zone “Titanium Valley” [2].

SEZ "Titanium Valley" was established on 16th December 2010. Priority sectors of “Titanium Valley” are titanium products production, manufacturing components and equipment for metallurgy, mechanical engineering, medicine, production of construction materials and woodworking [5]. The basic principle of creation a SEZ is public and private partnership. The SEZ “Titanium Valley” is a managing company of 2 platforms in a special economic zone of industrial-production type: the first platform is located in Verkhnyaya Salda district of the Sverdlovsk region; the second platform is located in the territory Sysertskiy district of the Sverdlovsk region and "Yekaterinburg city" (was established on August 18, 2018), near Yekaterinburg.

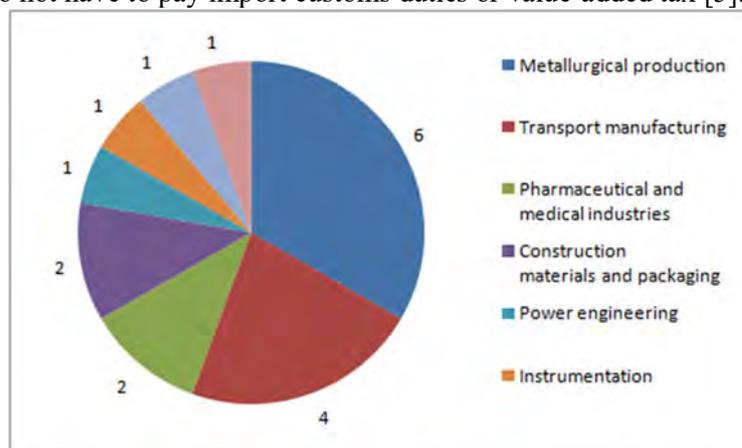
The key project implemented on the territory is a joint venture of VSMPO AVISMA Corporation with the American Boeing Aircraft Company. The special economic zone “Titanium Valley” was rated among the world’s best special economic zones “Global free zones of the year 2018” for the second year in a row. The rating was published by the international magazine Foreign Direct Investment Intelligence (FDI) - a division of Financial Times [5]. Attractive conditions for doing business have been created for investors in the special economic zone - tax, customs benefits and preferences, a special tariff policy (Table 1).

Table 1 – Tax and customs benefits of “Titanium Valley”:

Tax	Russia	Titanium Valley
Corporate income	20%	2% (10 years)
Property	2.2%	0% (10 years)
Land	1,5%	0% (5/10 years)
Transport	From X% depends on engine power	0% (11 years)
Import duties	From 5% to 20%	0%
Customs VAT (on imported goods)	From 10% to 18%	0%

Residents of Titanium Valley SEZ are exempt from payments of property tax for organisations, transport tax and land tax for 10 years; and also from profit tax which should be paid into the regional budget 10 years after receiving their first profit liable to taxation. As for profit taxation, Titanium Valley is the most attractive of all other SEZs in the Russian Federation. Furthermore, for the SEZ residents, there are fixed special tariffs for gas, electric energy, heating, water supply and sewerage, and also for the cost of rent and land redemption [5].

On the territory of a special economic zone, the customs procedure of a “free customs zone” should apply. On application of the “free customs zone” in relation of goods imported to the SEZ territory, the resident do not have to pay import customs duties or value-added tax [5].



Picture 1 – The numbers and specialization of key residents of “Titanium Valley”.

The SEZ "Titanium Valley" had 18 residents by 25 December 2019. Most of those residents are specialized in producing transport and metal products. The process of attracting investors is extremely slow. Negotiations with many interested companies do not end with signing the agreements.

The main problems hindering the intensive development of special territories in Sverdlovsk region are: weak promotion of these territories and low level of interaction with attracted investors; lack of railway infrastructure in the SEZ. The target by the end of 2016 “Titanium Valley” was to have 17 residents. Actually the SEZ got only 11 residents in 2016. The target of the year 2016 was achieved only by the end 2018. Also, the planned amount of investments and paid taxes were much lower that it was expected. The problem of the construction of accessible railway lines became a serious issue in 2018-2019. SEZ did not provide the necessary technical conditions for connecting railways. It was promised to the resident to solve the problem; but the deadlines were not met [1]. As a result it led to the loss of the largest resident of Titanium Valley - MWPT-URAL Company in September 2019.

Some recommendation to solve these problems: centralized promotion of a special economic zone and construction of accessible railways; increasing interaction of the state government and municipality with private businesses. Despite a number of problems, “Titanium Valley” still remains one of the competitive platforms providing extended tax benefits for its residents.

Библиографический список

1. Железнодорожная проблема, из-за которой из «Титановой долины» грозил выйти крупный инвестор, не решена [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://newdaynews.ru/ekb/654220.html>, свободный, яз. рус.
2. Постановление Правительства Свердловской области от 20.06.2019 №372-ПП. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/553368361>, свободный. рус. яз.
3. Рейтинг социально-экономического положения регионов – 2019. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rating.ru/infografika/20190604/630126280.html>, свободный. яз. рус.
4. Свердловская область. Информация». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://council.gov.ru/structure/regions/SVE/>, свободный. яз. рус.
5. Официальный сайт ОЭЗ «Титановая долина». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://titanium-valley.com/eng/>, свободный. яз. англ.

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА СОЦИАЛЬНОЕ НЕРАВЕНСТВО

Бабенкова А. М., Макарова Е. Н.
Уральский государственный экономический университет

В статье рассматривается влияние глобализационных процессов на неравенство между различными странами и социальными группами. Представлено описание критериев социального неравенства, приведены примеры противоречий между ними. Сделан вывод о том, что в условиях глобализации современное общество движется к большему социальному неравенству

THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON SOCIAL INEQUALITY

World globalization is a process of uniting the world into a single system of global properties [4]. World Bank spokesman David Dollar compares this process to a high-speed train that countries can only get on if they "build a platform" [5]. The construction of this platform means the creation of a foundation that ensures the successful functioning of the country. It includes property rights, the rule of law, basic education, health services, reliable and safe infrastructure, etc.

In the one hand, the process of globalization provides new opportunities for different countries and hundreds of millions of people. On the other hand, the gap between the wealthiest and the poorest countries is widening, as is inequality in the countries themselves. Now, globalization is creating pressures that tend to increase inequality. Therefore, it is necessary to understand what these pressures are and how they work.

Social inequality is a form of differentiation in which people, social groups and classes are at different stages of the vertical social hierarchy and have unequal life chances and opportunities to meet their needs. In general, inequality means that people live in conditions in which they have unequal access to limited resources of material and spiritual consumption. Max Weber uses the following criteria to characterize inequality: wealth, prestige and power [2]. B. Barber, in his turn, adds three more categories for the stratification of society: the level of education, the degree of religious or ritual purity, ethnicity and status of relatives.

The first criterion that determines the division of society according to M. Weber, measures the degree of inequality by income difference. Based on the "World Inequality Report 2018," it can be concluded that income inequality has increased in almost all countries in recent decades, but at different rates. This can be clearly seen in the graph below (Fig.1).

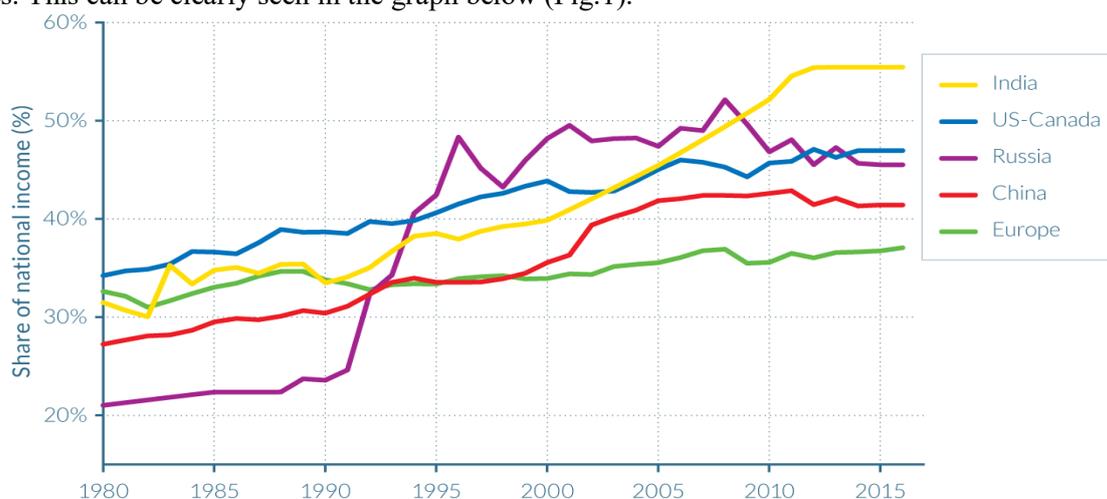


Figure 1 – Top 10% income shares across the world, 1980–2016: The level of inequality has grown almost everywhere, but at different speeds [7].

World wealth lab predicts income and wealth inequality through 2050 under various scenarios. In the future, when "ordinary business" will continue to exist, global inequality will increase further [7].

Using the second criterion of M. Weber – prestige, one can measure the degree of inequality by the difference in honor and respect.

Using the third criterion – power, you can measure the degree of inequality in the number of subordinates directly reporting to a person.

Sometimes there can be a contradiction between the criteria, for example, both a professor and a priest today have low income, but enjoy great prestige. The leader of the mafia is rich, but his prestige in society is minimal [1].

Unfortunately, today we live in an unequal world where there are many social problems caused by widespread inequality. This is a direct consequence of the desire to expand and develop the economic system of the world's countries. However, the expansion of the markets rewards only those who have more assets, such as financial and human capital. Speaking about poor countries, they cannot attract investment and diversification without stable middle class and economic institutions. Consequently, the price of their exports declines and they fail to grow. This is a good example of how globalization increases inequality. If markets are allowed to act freely, as they do today, the world will become more unequal [6].

There is no doubt that inequality prevails in the world. The results of global development show inequality in terms of national GDP per capita, household income, income of different genders, Nations, classes, as well as the life expectancy of both sexes, the level of education of different genders, Nations and classes.

Concern about inequality, as opposed to poverty, means concern about how society as a whole is structured, not just about the fate of its least privileged members. It is therefore more dependent on the self-organization and mobilization of the deprived groups themselves, on social conflicts, and on large-scale social changes, than on concern about poverty, which is naturally more philanthropic. It is much easier for egalitarian politics to focus primarily on the inequality of the rich as a target for social criticism. However, from a morally egalitarian point of view, the inequality of the poor is much more important, it is the main goal of change, because it is the inequality of the poor that excludes them from full participation in the mainstream of society.

To conclude, inequality is a serious phenomenon, and to take it seriously is not to simplify it. Inequality has become a global topic, and its scientific analysis involves understanding the complexity of the global world – a world that has formed historically, and continues to form before our eyes. If current trends keep on, inequality will continue to grow. However, if in the coming decades all the countries follow the path of relatively moderate inequality that Europe has followed in the past decades, income inequality on a global scale may be reduced – this will significantly contribute to the eradication of poverty in the world.

Библиографический список

1. Радугин А. А., Радугин К. А. Социология: Курс лекций. – М.: Владос, 1995. – 100 с.
2. Смелзер Н. Социология: пер. с англ. – М.: Феникс, 1998. – 283 с.
3. Center for Global Development. Globalization and Inequality. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cgdev.org/article/globalization-and-inequality>, свободный. рус. яз.
4. ICC Russia (International Chamber of Commerce). World globalization. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mirovaya-globalizatsiya-i-vzaimodeystvie-sovremenn>, свободный. рус. яз.
5. The world bank. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.worldbank.org>, свободный. рус. яз.
6. The Write Pass journal. Globalization and social inequality. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://writepass.com/journal/2015/03/globalization-and-social-inequality>, свободный. рус. яз.
7. World Inequality Report 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://wir2018.wid.world/files/download/wir2018-summary-russian.pdf>, свободный. рус. яз.

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ

Батыров В. О., Пирожкова И. С.
Уральский государственный экономический университет

В статье представлен обзор основных методов шифрования данных. Описаны разные алгоритмы, дана их оценка с точки зрения возможности их использования в современном мире. Приведены примеры пяти различных алгоритмов шифрования.

CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS

Today information is becoming the most important resource. But, like any resource, information needs protection. At the same time, protecting information is sometimes more difficult than protecting your land and capital with the help of state regulations. The science of cryptography is to solve the problem of information security. This topic is especially relevant in our time. First, any person should have the right and ability to protect their information from unauthorized usage. Second, the popularization of cryptography began recently – at the turn of the 1970-80s. The increased interest in encryption methods has even forced the NSA (National Security Agency) of the United States to make a number of attempts to suppress this interest. Therefore, the intricacies of cryptography are known to a relatively narrow circle of people, and it is despite the fact that it surrounds us everywhere – secure bank transfers, HTTPS protocols that support encryption and, of course, top secret government information [5]. Cryptography has a great future. With the increasing processing power of computers, ciphers will have to become more and more complex. A quantum computer is about to appear that has fantastic capabilities, and future cryptanalysts will have to create new and new ways to resist crackers. It is impossible to predict how future tasks will be solved, but one thing is clear – cryptanalysts will always have work [1].

Protection of information is not only its protection from prying eyes. It is also important to know that the message arrived unchanged (data integrity issue) and that the recipient knows exactly who the author of the message is (authentication issue). Although it was said that cryptography has gained fame relatively recently, it should be understood that it is already about 4000 years old. Before the advent of computers, there was no theory of cryptography as such – there were certain ciphers, but any modern computer will figure out such ciphers in a split second. Modern cryptography is the junction of mathematics (especially probability theory) and computer science, as well as, albeit to a lesser extent, physics.

Key terms that are relevant for this research: 1) Encryption is changing the type of message to hide its essence; 2) Decryption is the process of converting ciphertext into source text; 3) Cipher (cryptographic algorithm) is a mathematical function used for encryption and decryption; 4) Key is secret information used by the cipher when encrypting / decrypting the message. For modern algorithms, the loss of a key leads to the practical impossibility of decrypting information.

There are two main types of encryption algorithms: 1) Symmetric (DES, AES, RC4, etc.) – the key is known to both parties, and the same key is used for encryption / decryption; 2) Asymmetric (public key) (RSA, Elgamal) – in these algorithms, the encryption key and decryption key are different. In that case, the decryption key cannot be calculated using the encryption key in a reasonable time. The encryption key is called public, and the decryption key is called private. Ciphers are wildcards, where each character is replaced by another, and permutation, where the order of the characters simply changes. The most important property of the encryption algorithm is the complexity of its decryption. The ability of an algorithm to resist cryptanalysis is called cryptographic strength. The theory of complexity classes of algorithms will help determine cryptographic strength [2].

The first and easiest to solve is class P. The running time of such algorithms polynomially depends on the size of the input data. The class NP is more complex. The question of the equality of the classes NP and P remains open. So, until a solution for problems of the class NP is found, it is faster than exhaustive search (that is, the substitution of all possible values), which has exponential

complexity. If the classes NP and P are equivalent, then it is possible to solve NP problems much faster [3]. In order to be clearer, I will give examples of several encryption algorithms:

1) Caesar's code. Caesar's cipher, also known as shift cipher, Caesar's code or Caesar's shift, is one of the simplest and most widely known encryption methods. Caesar's cipher is a type of substitution cipher in which each character in plaintext is replaced by a character located at a certain constant number of positions to the left or right of it in the alphabet. For example, in a cipher with a right shift of 3, A would be replaced by G, B would become D, and so on. Currently, it has no practical application, as it is easily cracked even by simplest algorithms (even by exhaustive search). At the same time, hacking is also possible with the help of frequency analysis – knowing that this or that letter of the alphabet is so often used, a cryptanalyst can reduce the amount of search. At the same time, multiple encryption does not improve the strength of the encrypted message - a shift first by x , and then by y is equivalent to a shift by $x + y$. Caesar's cipher is often included in more complex systems, such as the Vigenère cipher.

2) Vigenere cipher. The Vigenère cipher consists of a sequence of several Caesar ciphers with different shift values. The table of alphabets used for encryption is called Vigenere square. In relation to the Latin alphabet, the Vigenere table is composed of strings of 26 characters, and each subsequent row is shifted by several positions. Thus, 26 different Caesar ciphers are obtained in the table. At each stage of encryption, different alphabets are used, selected depending on the symbol of the keyword.

3) RSA (an abbreviation for the names Rivest, Shamir and Adleman) is a public-key cryptographic algorithm. In this case, the factorization of large numbers is used as a one-way function – It is easy to find large prime numbers, but there is no quick algorithm for decomposing large numbers into prime factors. The RSA cryptosystem was the first system suitable for both encryption and digital signature. The algorithm is used in a large number of cryptographic applications.

4) Data encryption standard (DES) has been found vulnerable against very powerful attacks and therefore, the popularity of DES has been found slightly on decline. DES is a block cipher, and encrypts data in blocks of size of 64 bit each, means 64 bits of plain text goes as the input to DES, which produces 64 bits of cipher text. The same algorithm and key are used for encryption and decryption, with minor differences. The key length is 56 bits. The basic idea is show in figure.

5) One-time pad (Vernam cipher). Despite all attempts by cryptanalysts to create new ciphers, there is already an ideal encryption method called the one-time notepad method. There are three critical properties: 1) The key must have a random uniform distribution (which is not an easy task, given that there are few sources of truly random values – any algorithm can only generate pseudo-random values); 2) The key must be the same size as the message; 3) The key is applied only once. The cryptographic strength of this algorithm is absolute - when decrypting, we'll get all possible meaningful and a huge number of meaningless encryption [5].

Библиографический список

1. Авдошин С. М., Савельева А. А. Криптоанализ и криптография: история противостояния // Бизнес-информатика. 2009. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriptoanaliz-i-kriptografiya-istoriya-protivostoyaniya> (дата обращения: 03.03.2020).
2. Дубенко К. И. Будущее криптографии // Современные инновации. 2018. №6 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/budushee-kriptografii> (дата обращения: 03.03.2020).
3. Карпов Ю. Г., Трифонов П. В. Сложность алгоритмов и программ // КИО. 2007. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/slozhnost-algoritmov-i-programm> (дата обращения: 03.03.2020).
4. Чумак М. И. Современные тенденции развития криптографии // Современные тенденции развития и перспективы внедрения инновационных технологий в машиностроении, образовании и экономике. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Донской государственный технический университет. Азов. Т.3. № 1. 2017. С. 296-299. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29380893> (дата обращения: 01.03.2020)
5. Schneier, Bruce. Applied Cryptography, Second Edition, John Wiley & Sons, 1996.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ТРУБ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ В ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Бессонов О. А., Безбородова С. А.
Уральский государственный горный университет

В данной статье рассматриваются преимущества применения труб из полиэтилена низкого давления в транспортировке нефтепродуктов. Бурное развитие органической химии привело к появлению труб из полимерных материалов. Важнейшее их преимущество перед металлическими трубами в том, что они не подвержены коррозии. Трубы из полимерных материалов можно назвать трубами XXI века, так как они вобрали в себя все преимущества ранее известных труб и приобрели совершенно новые качества, которые делают их действительно современными.

THE ADVANTAGES OF APPLICATION OF LOW-PRESSURE POLYETHYLENE PIPES AT THE TRANSPORTATION OF PETROLEUM PRODUCTS

Pipeline is one of the greatest inventions of mankind. At the same time, pipes are the property of nature, and men used its useful experience, and now the level of comfortable living for a person in a modern city is determined by the state of human-made pipeline systems. If you follow the principles laid down by nature, the pipelines as engineering systems for the cities' life support (water-supply, heat, sewage systems) should serve no less than the objects they maintain.

High-density polyethylene (HDPE) pipes are modern plastic pipes that are made of low-pressure polyethylene produced by the industrial method of polymerization of ethylene at low pressure.

High-density polyethylene pipes made of low-pressure polyethylene are the best decision for production and usage today against the background of the global environmental crisis. HDPE pipes have long service period (about 50 years) and are characterized by their ecological compatibility.

This material is the result of petroleum products' processing and can be recycled and reused, that saves natural resources significantly. Low-pressure polyethylene does not react with alkalis, salt solutions and concentrated hydrofluoric and chlorhydric acids. It is also not exposed to alcohol, gasoline, oils, organic solvents and water. Therefore, this material is ideal for transporting petroleum products. Welding of HDPE pipes does not cause harmful emissions into the atmosphere and does not harm people. Also long-term operation does not cause the emission of toxic compounds. Because of this, plastic pipes have become an excellent replacement to metal pipes in sewage and water supply systems [1].

The raw material for manufacturing of HDPE pipes is polyethylene PE63, PE80 and PE100 type. According to their varieties, the pipes under consideration are divided into two main types: pressure and non-pressure. According to application the pressure pipes can be of two types: water pipes for water supply and sewage, and gas pipe systems. The non-pressure pipes are pipes for technical purposes.

HDPE pipes in the transportation of petroleum products are produced with a wall thickness of pipes from 2 mm to 69 mm, and with outer diameters in the range from 16 to 1200 mm. Also, pipes made of low-pressure polyethylene differ by a special technical parameter SDR (Standard Dimension Ratio, calculated by the formula $SDR=dn/en$), which determines the ratio of the outer diameter to the wall thickness of the pipe. For this value, there are the following types of HDPE pipes: SDR6, SDR7,4, SDR9, SDR11, SDR13, SDR13,6, SDR17, SDR17,6, SDR21, SDR26, and SDR41 - the larger the SDR value, the thinner the pipe wall.

During the manufacturing process, the HDPE pipe is immediately marked with a colored longitudinal stripe along its length. It is important to remember that the blue stripe is used for water

supply pipes, the yellow stripe is applied to pipes in the transportation of petroleum products, and technical pipes are not marked at all. In General, pipes made of low-pressure polyethylene are produced black. The finished product is delivered in bobbin, in bunches or in segments of different lengths, the delivery form depends on the diameter of the pipes.

Let's consider the basic properties of high-density polyethylene pipes: they have high resistance to corrosion, low thermal conductivity, high resistance to aggressive chemical environments, impact resistance and wear resistance, long service period of at least 50 years; they are not subjected to cracks, environmentally safe and do not emit harmful substances into the environment; they can serve at temperatures from -60°C to + 60°C [3].

The main advantages are following:

- polyethylene pipes weight 5-7 times less than cast iron, steel and concrete analogues. This factor allows you to install them quickly, and if it is necessary to replace or repair damaged sections of the pipeline easily;

- HDPE pipes for transporting petroleum products are produced with the longer length than metal pipes with the same diameter, that reduces the number of connecting joints significantly and decreases the accidents in the pipeline system by several times;

- all low-pressure polyethylene pipes are produced with a smooth inner surface, which allows to assure very high throughput of the pipeline for transporting the working medium;

- the reliability and simplicity of polyethylene pipes, as they retain their properties and technical characteristics for the entire service period, and do not need additional maintenance;

- the financial benefit, because the price of HDPE pipes is significantly lower than the price of metal pipes, including lower prices of many types of polymer products. They are also cheaper to assemble and to install [2].

Thus, the analysis of existing research about the properties of pipes and pipelines indicates that polyethylene pipes are different in properties, cost and installation. Therefore, every designed pipeline requires an individual approach. When designing pipelines and during their construction, the choice of polyethylene pipes is more preferable in the following circumstances:

- 1) transportation of moisture-containing media and petroleum products, especially in climatic zones with temperatures below zero;

- 2) using energy-saving technologies transporting any liquid media [4].

Библиографический список

1. Агапчев В. И. и др. Новая технология диагностирования нефтепромысловых трубопроводов из полимерных материалов // В сб. докладов научно практического семинара «Обеспечение эксплуатационной надежности систем трубопроводного транспорта», 11 апреля 2006 г. – Киев, 2006. – С.68-69.

2. Глухова О. В., Фаттахов М. М. Эффективность применения трубопроводов из полиэтиленовых труб // Нефтегазовое дело, №2, 2006. – С.18.

3. Пепеляев В. С., Тараканов А. И. Полиэтиленовые трубы, армированные синтетическими нитями для нефтепромысловых трубопроводов // Интервал. Передовые нефтегазовые технологии, №9, 2006. – С.33-37.

4. Рашепкин А. К. и др. Новые отечественные технологии при изготовлении и монтаже трубопроводных систем нефтегазовой инфраструктуры из комбинированных труб на основе термопластов // Нефтегазовое дело, №2, 2005. – С.8.

ЭКОЛОГИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Братчикова С. Л., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

Свердловская область – регион, где на ограниченной территории сконцентрированы промышленные заводы-гиганты, неизбежно сталкивается с загрязнением окружающей среды. Плохие экологические показатели связаны с тем, что в Уральском федеральном округе сосредоточено в четыре раза больше промышленных предприятий, чем в среднем по России. Особенно вредными производствами считаются черная и цветная металлургия, топливная и химическая промышленность.

ECOLOGY OF THE SVERDLOVSK REGION: PROBLEMS AND SOLUTIONS

The Sverdlovsk region is a region famous for its metallurgy, mining industry and engineering. According to the Green Patrol organization Sverdlovsk region has been in the last positions of the environmental rating since 2009.

According to the results of 2019 the Sverdlovsk region was in the 85th place in the environmental rating. In total there are about 1,500 industrial enterprises in the region and 170 places for storage of production waste (metallurgy, copper). There are also problems with drinking water. The poor environmental indicators are associated with the fact that there are 4 times as many industrial enterprises in the Ural Federal District as the Russian average [1]. Ferrous and non-ferrous metallurgy, fuel and chemical industries are considered particularly harmful industries.

Cities of industrial importance, where industrial giants are concentrated in a relatively limited area face environmental pollution inevitably. The anti-rating is headed by Nizhny Tagil in the Sverdlovsk region. This city was noted in the ratings of environmental development in recent positions by the Ministry of Natural Resources several times. The production of Nizhny Tagil is even ahead the production of Yekaterinburg, so the city is the leader in the region. Besides, Nizhny Tagil and Asbest were included in the list of the fifteen dirtiest cities in Russia [4].

The main environmental problem is air pollution. According to the Federal State Statistics Service the annual emissions into the atmosphere of the Ural capital is 203.5 thousand tons, which corresponds to the 15th place in the ranking of cities with the most severe air pollution. Moreover about 80% of the total emissions are accounted for by motor vehicles and only the remainder is from stationary sources [2].

As for water pollution the data is also disappointing. Environmentalists note that there are no clean reservoirs in the region. The Iset River pollution is especially high, since it is used to discharge wastewater without treatment.

Environmentalists also identify several factors that affect the soil adversely. The mining extraction by quarry method caused huge dumps of waste rocks and changing of the hydrological regime of rivers. The level of heavy metals in the soil exceeds the norm near the enterprises of ferrous and non-ferrous metallurgy. There is also a great amount of household and industrial waste. A particular problem is unauthorized landfills where hazardous waste is dumped [3].

The long-term activities of the mining and metallurgical industry have led to the creation of a considerable amount of various wastes. The cooperative work of the government and businessmen of the Sverdlovsk region allows to reduce the amount of collected waste and to provide ecological security in order to stable the ecological situation in the region.

The state of environment in the Sverdlovsk region is defined by peculiarities of its development typical for old industrial regions of Russia. Besides, high technogenic load caused by excessive concentration of production including ecologically dangerous production, there are long-term continuous negative effects on natural complexes, high rates of socio-economic development [1].

Due to the peculiarities of the industrial structure of the economy of the Sverdlovsk region (existence and development of mining) the amount of formation, exploitation and concentration of mineral waste in the region is traditionally high.

By the end of 2018 27 of 264 industrial waste disposal facilities had been ownerless in Sverdlovsk region. Presence of waste on ownerless facilities is approximately 110 million ton and used area is more than 400 hectares [1].

The appearance of ownerless facilities happens in the process of bankruptcy and change of ownership of the company, in which the company is released from the disrupted land. The newly organized enterprise receives the land to continue its activities, and the disturbed land remains empty.

For instance, as a result of the elimination of Levikhinsky mineral dressing plant the 20,0 ha waste dump of the copper processing plant was left without ownership, where about 6 million tons of waste containing heavy metals were accumulated. There are Degtyarsky, Lomovsky, Karpushikhinsky, Belorechensky and Levikhinsky mines remained abandoned [2].

Since 2004 the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Sverdlovsk region has been working to prevent negative consequences caused by technogenic processes in abandoned mines (formation of acid mine water).

In order to support balance and adequate quality mine water inflowing into the Tagil River and the Volchikhin reservoir measures are being taken to ensure stable accident-free operation of these potentially dangerous objects [2].

In the framework of the decree of the President of the Russian Federation dated by 07.05.2018 No. 204 «About the national goals and strategic objectives development of the Russian Federation for the period up to 2024» by the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Sverdlovsk region, with the aim of elimination of objects of accumulated environmental damage, located on the territory of the Sverdlovsk region, established an interdepartmental working group, conducted an inventory of assets accumulated damage, an inventory of ownerless objects of industrial waste, damage to the environment on which is subject to liquidation as a priority, as well as an assessment of objects of accumulated environmental damage-stopped Lomovsky, Belorechensky and Karpushikhinsky copper mines and sent an application to the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation for inclusion of these objects in the state register of objects of accumulated damage [2].

In 2019 work was planned to assess the sludge storage of toxic waste located in Nizhny Tagil (previously owned by the Federal state unitary enterprise «Vysokogorsky mechanical plant») and development of the technical task for carrying out design works on liquidation of the object of accumulated damage (stopped Belorechensk copper mine).

Today, there are too many environmental problems in the Sverdlovsk region to be solved fast and on a budget. Therefore, the adverse situation should be improved comprehensively [3]. The main ways to solve problems are reduction of household and industrial waste, wastewater treatment and use of clean energy sources.

Библиографический список

1. Экология Екатеринбурга и его окрестностей // ЕАН [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://eanews.ru/news/articles/ehkologiya-ekaterinburga-i-ego-okrestnostej> (дата обращения 09.03.2020)
2. Загрязняющие предприятия Свердловской области // Экология сегодня [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://ecologynow.ru/knowledge/zdorove-cheloveka/zagryaznyayushchie-predpriyatiya-sverdlovskoy-oblasti> (дата обращения: 12.03.2020)
3. Климатическая и экологическая обстановка в Екатеринбурге [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nesiditsa.ru/city/ekaterinburg> (дата обращения: 12.03.2020)
4. Самые грязные и самые чистые города Урала [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://travelask.ru/articles/samye-gryaznye-i-samye-chistye-goroda-urala> (дата обращения: 12.03.2020)

СОЗДАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО АВТОСАМОСВАЛА БЕЛАЗ

Буднев А. Б., Удачина Н. А.
Уральский государственный горный университет

Создание роботизированных автосамосвалов для горнодобывающей отрасли является перспективным направлением развития открытой геотехнологии в области повышения полноты освоения запасов, безопасности и эффективности горных работ.

DEVELOPMENT OF THE BELAZ ROBOTIC DUMP TRUCK

The idea of development of a robotic dump truck appeared in OAO "BELAZ" company long time ago. The appearance is supposed to decide several problems at once, one of which is a deficit of qualified dump truck drivers who must have high physical state. Comparing with existing mining and transportation technologies, the robotic dump truck can provide higher open pit mining efficiency, higher equipment productivity, personnel security level and it can decrease operating costs by reducing equipment downtime related with human factor. According to expert estimates, automated dump truck control increases open pit capacity more than by 20%.

In 2010, for the first time, OAO "BELAZ" company together with "Vist Group" company, producer of dispatching system AMS MTC «Karyer», developed a remotely controlled BELAZ dump truck with 136 load capacity tons and DC electric drive and presented it at the scientific and technical conference "Prospects for development of quarry transport". The BELAZ dump truck became an important step on the way of the robotic dump truck development.

Nowadays, the modern BELAZ dump trucks are equipped with equipment allowing to use efficiently camera review system, remote monitoring system and diagnostic system. This approach allows gradually to move to robotization of quarry dump trucks. The main feature of the modern BELAZ dump trucks is the ability of remote control and management of many dump truck components. The modern AMS MTC gets and stores hundreds of gigabytes of information opening large possibilities to increase mining enterprise efficiency.

Some large mining companies got interested in the development of the robotic dump truck project. So, in 2014 year the trilateral cooperation contract was concluded between OAO "BELAZ" company, the largest mining holding "SUEK" (Russia) and developer of electronic control system for robotic dump trucks "VIST Group" company (Russia). This document provides working out the possibility to create an intellectual quarry with the BELAZ robotic dump truck in «SUEK» structure.

At present, the control system, algorithms and software of robotic dump truck being a prototype of BELAZ-7513 series with DC electric drive has been developed based on the experience of creating a remote-control dump truck system. In 2013-2015, efficiency of algorithms and control system elements was tested in conditions of BELAZ company polygon. The tests confirmed the correctness of chosen technical solutions, which can be introduced into series of BELAZ dump trucks at the moment.

Unlike the quarry BELAZ dump truck with remote control, the main feature of the robotic BELAZ dump truck is the possibility of moving along a pre-set route. During the dump truck moving, the information about road conditions, status of control systems is transferred through a wireless communication channel to a dispatcher. Dump truck movement to places of loading or unloading in autonomous mode is provided by high-precision GPS/GLONASS satellite navigation system. Optoelectronic system installed on the dump truck ensures driving safety in all weather and climate conditions and also at any time of the day. This development is designed to reduce the risk to people when working in places with dangerous operating conditions and also to eliminate the impact of harmful environmental factors on the driver.

The dump truck control system consists of an onboard control system (figure 1) developed by "VIST Group" company and operator's working place equipped with large format high contrast liquid

crystal displays. An experienced operator, being in the office, can manage to operate successfully with four or five robotic dump trucks in a continuous technological cycle.

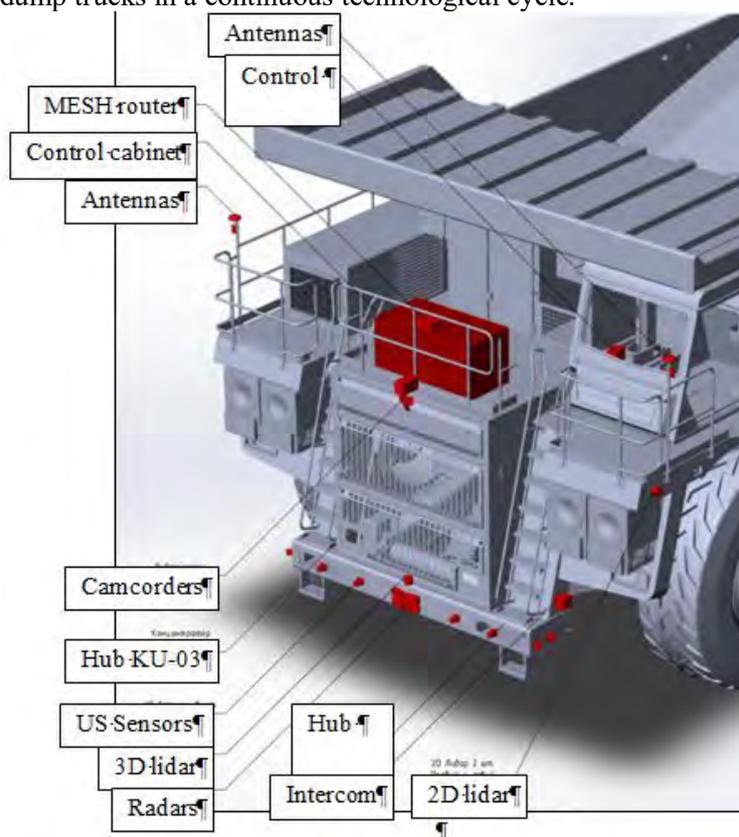


Figure 1 – BELAZ 7513R equipment layout

At present, commercial tests of a domestic complex of robotic coal transportation on the basis of BELAZ-7513R dump truck are taking place at the “SUEK-Hakasia” enterprise. The dump trucks work on the coal section "Abakansky" of the open-pit mining site “Chernogorsky” paired with the excavator EKG-8U. The remotely operated dump trucks move and transport overburden rocks along the selected section of the coal mine with a length of 1,350 m. Currently, adaptation for specific geological conditions of the coal mine is carried out to maximize the efficiency of the transportation cycle. In the future, using robots is planned to switch into round-the-clock mode and this cycle will be repeated without direct human participation in the process. The most technologically complex part of the project is simultaneous movement of two dump trucks on the same site. Special algorithms were created to implement the separation of two cars, allowing to choose the optimal sequence of dump trucks movement. Also, there is an intersection with public technological road on the site, so the algorithm for automated control of barriers and traffic lights was developed to cross it safely. Today, at the request of consumers the plant together with Russian partners is ready to install equipment for robotic control on any Belaz model of mining dump truck with an electromechanical transmission and load capacity from 90 to 450 tons. Further development of the dump truck design involves development of a fully autonomously controlled machine without human participation [1].

Библиографический список

1. Роботизированный самосвал БелАЗ на Форуме Агентства Стратегический Инициатив. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://tdbelaz.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=189:robotizirovannyj-samosval-belaz-na-forume-agentstva-strategicheskikh-iniciativ&catid=1:novosti-i-sobytiya&Itemid=117, свободный. яз. рус.

ПРОБЛЕМЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПЛАНЕТЕ

Буркова М. Д., Скопова Л. В.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена проблемам водных запасов, необходимых для выживания человечества. Мировые запасы воды на нашей планете рассматриваются учеными в качестве единого ресурса. Истощение источников пресной воды грозит масштабной катастрофой. Авторы анализируют основные проблемы, связанные с загрязнением водных ресурсов

Хозяйственная деятельность человека наносит огромный ущерб водным источникам: интенсификация сельского хозяйства, вредное производство и грязные отходы промышленных предприятий, сточные воды и выбросы химических веществ в окружающую среду. Делается вывод о необходимости принятия решительных мер по сохранению и очистке водных ресурсов.

PROBLEMES DES RESSOURCES D'EAU SUR LA PLANETE

L'un des principaux problèmes de survie humaine est la disponibilité de ressources en eau suffisantes. L'eau est la base de la vie de tous les organismes vivants. Aucune personne ne peut exister sans une consommation d'eau potable suffisante.

Au cours des dernières décennies l'humanité s'inquiète de la disponibilité d'eau douce, propre et utile à la consommation. Les organisations environnementales internationales sonnent l'alarme partout dans le monde. Chaque année les ressources en eau planétaires se heurtent à de nombreux problèmes. Considérons les principaux facteurs qui perturbent la société [1; 2].

Le manque d'eau propre et sa qualité représentent le plus grand problème. Les scientifiques nomment trois facteurs principaux concernant l'eau: la consommation d'eau, l'épuisement de la ressource, la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines. La pollution des nappes phréatiques, des lacs et des rivières est la plus préoccupante parce que l'eau douce est une ressource précieuse. Les pollutions des eaux douces se retrouvent dans les mers et les océans, de par le cycle de l'eau, et viennent ainsi aggraver la pollution marine. L'extention moderne de l'agriculture partout dans le monde avec l'usage de pesticides, produits extrêmement nocifs aux êtres vivants, entraîne une dissémination de ces substances dans des milieux aquatiques, et provoque la mort directe de certaines espèces animales.

Les catastrophes technologiques avec les pollutions aux hydrocarbures, comme les marées noires, représentent jusqu'à 40% des pollutions de l'eau des océans et des mers. Un grand nombre de rejets industriels ayant des métaux lourds, comme le plomb, le mercure, le zinc ou l'arsenic contaminent des eaux. Ils ne sont pas biodégradables pendant plusieurs années. Ces métaux lourds sont présents tout au long de la chaîne alimentaire, ils s'accumulent dans les organismes, et sont très toxiques et nuisibles à la santé. Toute cette pollution a des conséquences très grave sur l'écosystème marin et sur les eaux [5; 6; 7].

Le problème suivant c'est un développement intensif de l'agriculture qui entraîne souvent des conséquences négatives sur l'environnement. En particulier, l'irrigation des champs consomme environ 70% de l'eau disponible. Selon les prévisions pour atteindre l'objectif du Millénum et résoudre des problèmes de faim sur la planète il serait nécessaire de doubler la production alimentaire d'ici 2050. Quant à l'eau douce elle diminue : d'ici 2025, l'utilisation d'eau devrait augmenter de 18% dans le monde développé et de 50% dans les pays en voie de développement . Selon GEO-4, "Le fardeau croissant de la demande d'eau deviendra intolérable dans les pays qui connaîtront une pénurie d'eau" [6; 7].

En ce qui concerne la qualité de l'eau, son influence sur l'homme reste assez sérieuse, parce qu'elle est polluée par des nutriments excessifs et des pathogènes microbiens. La contamination de l'eau consommée reste la cause la plus importante de maladie et de décès à l'échelle mondiale surtout en Afrique et dans des pays pauvres.

Le progrès technique et des activités humaines polluent constamment l'eau des lacs, rivières et fleuves, océans et eaux souterraines. Des pesticides, utilisés dans l'agriculture, sont des produits nocifs aux êtres vivants et représente la pollution aux métaux lourds, nitrates, plastiques, PCB, hydrocarbures,

etc. Leur dissémination dans des milieux aquatiques provoque la mort de certaines espèces animales et la possibilité d'infection humaine. Certains polluants se retrouvent dans nos produits alimentaires (bioaccumulation) ou dans l'eau potable que nous consommons [4].

Comme les causes principales de ce fait sont nommées: l'usage dans l'agriculture des engrais azotés et des pesticides, et le développement de l'élevage, des transports, des industries, des substances médicamenteuses etc. Il existe aussi les problèmes dans le traitement des eaux usées et des déchets dans la nature. Le réchauffement climatique et l'irrigation des cultures (majoritairement destinées au bétail) amènent à l'épuisement de la ressource d'eau [3].

Parmi les solutions on propose: limiter l'utilisation des produits phytosanitaires dans l'agriculture, (améliorer le ciblage, privilégier les amendements naturels); développer les processus industriels et la récupération des polluants; généraliser le traitement des eaux usées et améliorer leur efficacité. Il faut privilégier les cultures moins consommatrices d'eau et limiter la production de viande. À l'échelle personnelle il est conseillé d'économiser les ressources (récupération de l'eau de pluie pour le jardin, toilettes sèches ou économes en eau, mitigeurs, douches rapides etc.) [7].

Un des plus grands problèmes réside dans l'innovation de nouveaux types d'industrie et dans l'application de nouvelles techniques au cours du XXe et XXIe siècles. Ce fait a rendu possible des accidents graves ou des actions ayant des conséquences nuisibles très importantes sur les hommes et sur plusieurs domaines de l'environnement de notre planète [7].

On peut se rappeler une grande catastrophe au Japon où un séisme de magnitude 9 a provoqué un tsunami. À la suite de cette catastrophe naturelle, près de 15 mille personnes sont mortes, plus de 2,5 mille sont toujours portées disparues. À la suite des explosions survenues à la centrale de Fukushima-Daichi les 12, 14 et 15 mars 2011, des volumes importants de substances radioactives (radionucléides) ont été rejetés dans l'environnement. Des explosions causées par un dysfonctionnement du système de refroidissement ont endommagé quatre des six réacteurs. Une zone d'exclusion a été établie dans un rayon de 10 km de la centrale nucléaire [1]. Tels types d'accidents, dont de grandes catastrophes industrielles ou de graves accidents nucléaires, peuvent perturber des écosystèmes dans des zones géographiques assez vastes et conduire à la pollution sérieuse de l'environnement.

Ainsi, l'humanité doit changer sa stratégie d'utilisation de l'eau. Cela peut être un changement vers une alimentation en eau fermée, une utilisation rationnelle de l'eau et le traitement des sources polluées.

Библиографический список

1. Взрыв на атомной станции Фукусима: пять лет спустя. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.who.int/ionizing_radiation/a_e/fukushima/faqs-fukushima/ru, свободный. яз. рус.
2. Глобальная проблема дефицита пресной воды, пути ее решения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fb.ru/article/380105/globalnaya-problema-defitsita-presnoy-vodyi-puti-ee-resheniya>, свободный. яз. рус.
3. Дефицит пресной воды: проблемы и способы решения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://thewallmagazine.ru/lack-of-fresh-water>, свободный. яз. рус.
4. Проблема пресной воды. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://sitewater.ru/problema-presnoj-vody.html> свободный. яз. рус.
5. Marées noires: définition, les principales marées noires, les responsabilités: pavillons de complaisance, sécurité maritime. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.notre-planete.info/environnement/eau/maree-noire.php> (дата обращения: 01.03.2020.)
6. Le Rapport de l'ONU: les problèmes les plus graves de la planète persistent. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.notre-planete.info/actualites/1395-problemes_graves_planete_persistent (дата обращения: 01.03.2020.)
7. Le Rapport de GEO. [Электронный ресурс] – Режим доступа: le rapport du PNUE Global Environment Outlook : l'environnement pour le développement (GEO-4) (дата обращения: 01.03.2020.)

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Вохмин К. И., Макаренко Ю. Е., Удачина Н. А.
Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрены основы геофизических информационных систем и области их возможного применения в современном мире.

SPHERES OF APPLICATION OF GEOPHYSICAL INFORMATION SYSTEMS

Geoinformatics is a field of science that studies natural and social systems, their interaction through data-based modeling. Its tasks include studying the properties of geoinformation, methods of its obtaining, fixation, accumulation, processing and use for the purpose of collection and further analysis. The main task and problem of this science is to provide information, to control and support in actions in the fields of planning and design, studies in the Earth sciences and similar socio-economic sciences. This science also plays an important role in the development of education and culture and the preservation of environmental safety [1]. Specialists of this profile are engaged in specialized information systems, which allow to automate geological exploration. Also, they are engaged in computer modeling, possess application programs and they can independently develop application software too.

Geophysical information systems (GIS) are highly diverse and unlike many other geophysical subdivisions use all kinds of physical fields. Geological bodies in the Earth's crust and mine openings are the objects of activity of GIS specialists. The mathematical and physical models of seams, cuts, physical fields in rocks (as a source of measurement information for geological exploration), mineral deposits during their exploration and development, geophysical computerized and software-controlled information-measuring and processing systems and complexes, theoretical and physical models for their design and operation, complex of material means for drilling and destruction of rocks, mathematical models of drilling tool and drilling technologies for optimization of drilling modes are also the objects of activity of GIS specialists. Geographic Information System (GIS) is a system for managing, analyzing and displaying geographic information. Geographic information is presented as series of geographic data sets that model the geographic environment through simple generalized data structures. GIS includes toolkits to work with geographical data.

Geographic information systems are divided into several types according to the nature of geographic information management:

– Geodatabases are spatial databases that contain data representing geographic information as a general GIS data model (objects, topology, screens, vector networks, etc.) are shown on Figure 1.

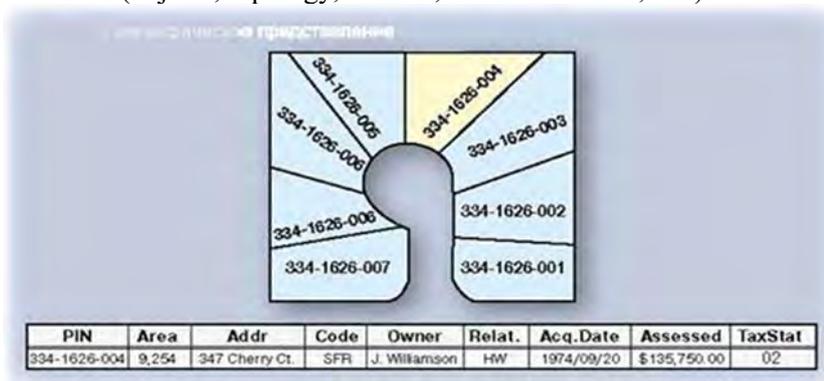


Fig.1 – The image of GIS table

– Geovisualization is a set of maps and plans that show objects in space and the relationships between them on the Earth's surface. There are different types of maps and they can be used as references to a database to support queries, analysis, and change information [2].

– Geoprocessing is a special tool for compiling new geographic data sets based on existing data sets. Its functions are extraction and processing of new data from available information and putting the obtained results into new derived datasets.

Each of these types is a compulsory component of any full GIS and is present in virtually any software used for GIS.

For example, ESRI ® ArcGIS® program includes each of these GIS maps and tool sets. They are all integral components of a complete GIS and are more or less used in all GIS applications.

The basis for GIS is the spatial data sources, the information support costs for any geographic information projects can reach up to 90% of the total amount spent on them. Most of the data that make up the information stocks of different countries, regions and agencies are spatially linked.

GIS methods are much younger than others and are actively being developed. Due to advances in microelectronics and the large volume of storage media it became possible to process huge digital arrays of geological and geophysical information and visualize the results of complex interpretation when modeling deposits not only in space, but also in time [3]. Geophysical Information Systems began to gain popularity due to the wide introduction of computer equipment into the production process and use of computer machines for storing of geophysical information.

The “Source type” method combines a genetically uniform set of source materials, each of which differs greatly in a complex of characteristics. They include, for example, such an important feature as the form – digital (vector, raster) or non-digital (analog) – in which a set of data is obtained, stored and used because the cost, ease and accuracy of input of this data into the digital GIS environment depend on it.

GIS solves not only applied, but also scientific tasks, such as monitoring, evaluation and analysis of data.

The main methods of geoinformation systems include such geophysical methods as seismometry, electrometrics, magnetometry and activation methods. GIS investigate effects of natural and man-made geophysical processes. For this purpose all features of signals registered with the help of main and auxiliary equipment are processed and visualized, that allows to give adequate geophysical assessment of situations [1]. All of these data are used for a variety of purposes, such as ensuring and controlling the safety of exploitation of various buildings and structures, reducing the number of accidents caused by different natural and man-made processes, improving the city infrastructure, construction of roads, water supply and sewerage, modelling emergency situations and ecological disasters and analysing their consequences.

Библиографический список

1. Анисимиов В. М. Мониторинг основных несущих элементов здания на основе геоинформационной системы // [Электронный ресурс] – <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-osnovnyh-nesuschih-elementov-zdaniya-na-osnove-geoinformatsionnoy-sistemy/viewer>, свободный. яз. рус.

2. Гусейнова Н. О. Геоинформационные системы в науках о Земле // [Электронный ресурс] – http://eor.dgu.ru/lectures_f, свободный. яз. рус.

3. Капралов Е. Г. Состояние и перспективы ГИС-образования в России. // [Электронный ресурс] – <http://www.myshared.ru/slide/372325>, свободный. яз. рус.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА САХАРА

Галкина Я. К., Маркова Т. Л.
Уральский государственный экономический университет

Целью статьи является рассмотрение основных вопросов развития мирового рынка сахара. Автор анализирует мировое производство сахара, структуру международной торговли сахаром и делает вывод о влиянии проблем, иллюстрируя графики, подтверждающие зависимость мирового рынка сахара от определенных факторов.

GLOBAL SUGAR MARKET DEVELOPMENT PROBLEMS

The sugar market is a global commodity agricultural market. It is necessary to note the significant role of sugar production both in developing countries and in the markets of industrialized countries, because sugar is not only the food, but it can be also used for technical purposes. For example, in the chemical industry, sugarcane residues are used for fertilizer production due to the presence of phosphoric acid in it. In addition, sugar is of great importance in the biofuel industry.

The development of the global sugar market is continuously associated with a number of difficulties. Recently, one of the most pressing problems in the development of the world sugar market has been government restrictions. Thus, US sugar imports are restricted by quota system. This arrangement leaves the United States with quotas for sugar imports from offshore territories, such as Puerto Rico and countries that have trade agreements with the United States, such as the Philippines. The U.S. Free Trade Agreement with Central American countries with El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica and the Dominican Republic, adopted in 2005, allows the import of 107,000 tons of sugar into the United States, with a subsequent increase of 3,000 tons each year. Note that at present, Mexican sugar exports to the United States are duty free. "Overpriced sugar costs due to import restrictions are a tax for businesses," said Erin Calvo-Bachi, owner of Chocolate, Truffle Co. from Reading, Massachusetts. In a perfect market economic system, sugar prices would be much lower, since they would not be regulated by a system of quotas and preferential agreements, thus establishing an equilibrium price [2; 4]

In addition, the US-China trade war has a negative impact on the sugar market. China introduced a 25% tariff on U.S. soybeans in the summer of 2019. According to Washington, these tariffs will cost \$12 billion to American farmers, as soybeans are the second largest crop in the United States after corn. The changes in trade flows are forcing a shift from sugar to soybeans. According to the government, soybean cultivation in Brazil has increased by 2 million hectares over two years — a territory the size of New Jersey, and the land used for reeds has declined by almost 400,000 hectares. This fact cannot but affect the world sugar market, given that Brazil is one of the leaders in world production, a leader in world exports, which largely dictates world prices. So, from September 2016 to September 2018, the world price of sugar fell by 50%, which drives Brazilian farmers out of the market [1].

The volumes of export and import for the period under review are quite stable. The largest volumes of sugar exports were in the 2018-2019 season that stemmed from an increase in production in the leading countries. However, in 2019 there was a decrease both in export and in import. Experts believe that the main reason for the decline in international sugar trade is the impact of the US-China trade war. Brazil remains the leader in sugar exports throughout the period under review. However, Brazil's share in global sugar exports fell by 10% from the 2015-2016 season to the 2019-2020 season. In 5 years, export volumes in absolute terms decreased by 4.4 million tons of sugar.

Another important problem of global sugar market development is a growing market of various sweeteners. As a rule, high-intensity sweeteners are cheaper than sugar, which, combined with the lack of calories in them, contributes to sales growth. According to the International Organization for Sugar (ISO), since 2010, the annual market growth for intense sweeteners has been 4%, after 5 years it has exceeded 17 million tons per year in the equivalent of white sugar. Saccharin and other intense sweeteners are mainly produced in China. However, according to the analytical company DaVinci AG,

many of them are partially or completely prohibited for use in developed countries due to the serious impact on the body and human health. According to some experts, if there is a tendency for sugar prices to increase in the medium term, interest in sweeteners among food producers is likely to only grow. In addition, promoting healthy diets around the world can lead to a reduction in sugar intake [2].

Besides, one more obstacle that impedes the development of the global sugar market is its high dependence on climatic conditions. However, it is important to understand that this problem is the most common for all agricultural markets. Sugarcane is grown in temperate, subtropical and tropical climates. The main areas of cane sugar production are Latin America, South and Southeast Asia. Thus, drought in producing countries can damage sugar cane and slow down the production cycle. At the same time, wet weather is also not ideal for sugar production. Sugarcane grows best in a dry atmosphere. So, the influence of the problems identified by the author can be traced in Fig. 2 that shows the world production of sugar in 2015-2019. We can see that there was a sharp decrease from 2015 to 2016, when the sugar production hit a low. This indicator became the lowest over the last 8 years due to bad weather conditions and a 4-year decline in producers' profitability in the global market. After that, the trend reversed. The global sugar production volumes increased by 18%. This was due to the record levels of production in India and the EU and Thailand. Besides, the expansion of sown areas and favorable weather conditions resulted in the upward trend. However, the world sugar production declined from 194.6 million tons in 2018 to 185.9 million tons in 2019. Experts attribute this trend to the impact of the US-China trade war and an increase in global sales of sweeteners [3; 5].



Fig.2 – World sugar production in 2015-2019, million tons [5]

Thus, the main obstacles to the development of the global sugar market are government restrictions, the development of the market for sugar substitutes, as well as strong dependence on climatic conditions. The problems that were discussed are indeed of considerable importance, as illustrated by graphs. Many experts find it difficult to give any recommendations for solving these problems because of their global nature. However, some of them believe that the dependence of sugar yield on climate can be reduced by creating enclosed spaces with ideal conditions for growing sugar.

Библиографический список:

1. Anna Ionova. World sugar market could swing to deficit in 2019-20 as Brazil, EU curb output: broker. URL: <https://in.reuters.com/> свободный, яз. англ.
2. Colin Grabow. Candy-Coated Cartel // Policy Analysis, №837 – 2018.
3. Jayashree Bhosale. ISMA has lowered India's 2018-19 sugar production estimate by 11.26% // The Economist Times. – 2018. URL: <https://economictimes.indiatimes.com>, свободный, яз. англ.
4. Karl T. Muth and Kathryn DeVelvis Sweet Nothings: The History, Law, and Economics of American Sugar Subsidies // Kennedy School Review. – 2016. URL: <http://ksr.hkspublications.org>, свободный, яз. англ.
5. U.S. Department of agriculture. URL: <https://www.usda.gov>, свободный, яз. англ.

ПРОБЛЕМА НИТРАТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ ВЫЯ, ПРЕПЯТСТВУЮЩАЯ ОСВОЕНИЮ УСТЬ-ВЫЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПРЕСНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Ганюшкин С. С.,¹ Удачина Н. А.²

¹ ФГБУ «Гидроспецгеология» филиал «Уральский региональный центр ГМСН»

² Уральский государственный горный университет

Водоснабжение города Лесной базируется на уязвимых поверхностных источниках. Для города было разведано Усть-Выйское месторождение пресных подземных вод. Однако, согласно решению территориальной комиссии по запасам, запасы месторождения были переведены в забалансовые ввиду наличия нитратного загрязнения в поверхностных водах реки Выи, в приустьевой части которой и расположено это месторождение подземных вод, а нитраты в питьевой воде очень опасны для жизни и здоровья человека.

The problem of nitrate pollution of surface waters of the Vyia river preventing the USE OF Ust-VyiskY collector of fresh underground waters

Lesnoy (formerly Sverdlovsk-45) is a town with the status of a closed administrative-territorial formation in the Sverdlovsk region of Russia, the administrative center of the urban district "Lesnoy Town".

It is located on the eastern slope of the Middle Urals, 210 km (245 km by road) to the north from Yekaterinburg, on the banks of the Nizhneturinsky pond, near the town of Nizhnyaya Tura and 2 km from the railway station of the same name [5].

Modern drinking water supply of the Lesnoy town is completely carried out from the surface waters of the Bolshaya Imennaya and Tura rivers, which are vulnerable to all kinds of pollution.

For the needs of the town, in 2002 - 2007, the Ust-Vyisky underground water collector was discovered, which is located in the estuary part of the Vyia river valley, within the boundaries of the Isovsky limestone massif located 7.0 km to the north from the Lesnoy town.

In the process of research of the river water quality, systematic excess of the nitrates standard (more than 45 mg/dm³) was discovered that being unacceptable for a fishery reservoir of IInd category and becoming a threat to the worsening of the groundwater qualities in the field. According to the results of the river basin investigation, it was discovered that the discharges from enterprises of Kachkanar city, i.e Kachkanarsky Mineral Dressing plant (GOK) and OJSC "Sverdlovsk municipal systems" [1] are the sources of contamination of the Vyia river by nitrogen compounds. Despite the fact that the concentration of nitrates in the river decreases with distance from the enterprises, it still exceeds the standard value at the location of the collector.

Nitrates appear in surface waters due to the use of ammonium nitrate-based explosives to prepare the rock mass for excavation. The main reasons for penetration of nitrogen compounds into the drainage waters of Kachkanarsky quarry are dissolution and washing out of ammonium nitrate when charging waterflooded wells, as well as washing out of atmospheric precipitation of nitrogen oxides formed during explosions and absorbed by the blasted rock masses [3].

The presence of nitrates in drinking water, according to the World Health Organization [6], is one of the reasons of methemoglobinemia, which causes a decrease in ability of blood to carry oxygen throughout the body. An effective preventive measure is to ensure that nitrate levels in drinking water do not exceed standard values.

In addition, according to [2], an increased content of nitrogen mineral compounds in water leads to formation of potentially dangerous carcinogenes – nitrosamines. According to [4], nitrosamines are highly toxic compounds. When penetrated into organism, they affect the liver, cause hemorrhages, convulsions, and can lead to coma. Most nitrosamines have a strong carcinogenic effect even with a single action.

Investigation of water samples from the Ust-Vyisky fresh groundwater collector did not reveal nitrate contamination, but if it is used for water supply of the Lesnoy town, surface water infiltration will increase and nitrate contamination may penetrate into the groundwater of the collector.

Because of the unfavorable forecast for nitrates, the Committee of Territorial Water Resources did not approve to use the investigated resources of Ust-Vyisky underground water collector for household and drinking purposes. All these resources of the field were transferred to off-balance for ecological reasons [1].

The exploitation of the Ust-Vyiskoye field is possible only if strict environmental protection measures are taken to stop the discharge of industrial wastes containing the excess of nitrates into the Vyia River. The content of the latter in places where the discharge is taken place should not exceed 45 mg/liter.

A lot of time has passed since the moment of discovering of this underground water collector, however, the Lesnoy town, at the moment, cannot use the underground water as a substitute for surface water from the rivers Bolshaya Imennaya and Tura.

It should be noted that Kachkanarsky GOK is a big Russian producer of iron ore, a member of the Evraz group. It carries out open-cast mining operations on iron ore deposit of Kachkanarsky group, the Gusevogorsky deposit mainly.

This is the only mineral dressing plant in the world producing and exporting abroad iron-vanadium concentrate, agglomerate and pellets used in blast-furnace smelting. Being a city-forming enterprise and realizing the importance of supplying Kachkanar with fresh water the leaders of GOK plan to modernize its tailings pond and one of the results of this activity may be exclusion of contaminated water discharge from the territory of the plant.

Библиографический список

1. Беляев Г. Н., Цветов Н. В. Информационный отчет. Доизучение гидрохимической обстановки на Усть-Выйском месторождении подземных вод. – 2008. – С.6-24.
2. Косинова И. И., Сигора Г. А., Ничкова Л. А., Добровольская Е. В., Симонова Е. С. Мониторинг загрязненности нитрат-ионами подземных вод территории городов Севастополь и Бахчисарай // Вестник ВГУ, серия: геология. – 2016, №3 – 124 с.
3. Студенок А. Г., Студенок Г. А., Ревво А. В. Оценка методов очистки сточных вод от соединений азота для дренажных вод горных предприятий // Известия Уральского государственного горного университета. – 2013. – С.26.
4. Википедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.wikipedia.org/wiki/Нитрозамины> (дата обращения: 26.02.2020), свободный, яз. рус.
5. Википедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.wikipedia.org/wiki/Лесной_город (дата обращения: 26.02.2020), свободный, яз. рус.
6. Всемирная организация здравоохранения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/methaemoglobinemia/ (дата обращения: 26.02.2020), свободный, яз. рус.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ПРИРОДЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Гаспарян Л. А, Тишова К. Д, Шемякина Е. А.
Уральский государственный экономический университет

Данная статья посвящена глобальным экологическим проблемам. Дается определение экологии и прослеживается взаимосвязь между деятельностью человека и природой. На сегодняшний день проблема экологии – одна из глобальных проблем всего человечества, поэтому экология, как предмет, включена в программу школ, колледжей и университетов. Статья подчеркивает, что корень проблемы - это сам человек, и именно его отношение к природе сложнее всего изменить. Люди часто приносят вред экологии и не думают о последствиях, чтобы жить намного лучше, необходимо перестать наносить вред окружающей среде. Статья представляет собой обзор решений по данному вопросу.

MODERN PROBLEMS OF NATURE ECOLOGY AND WAYS TO SOLVE THEM

Ecology is a science that studies the interactions and effects of living organisms on each other, on the environment. Ecology of nature and man are inextricably linked. In an effort to improve life on Earth, man consumes more than he returns, and this harms the environment. The subject of the deepest concern of ecologists is the future of planet Earth. Destructive human activity generates a conflict between society and nature, creates problems that are called environmental [3].

Translated from Greek, the word "ecology" means "the science of the house". The planet is the home of all living things, environmentalists are directed to protect it. The concept of "nature" defines the natural habitat of living organisms. It covers: animal, plant worlds; geological structures; water resources; people.

Many sciences study aspects that relate to nature: biology, physics, chemistry, geography. Recently, ecology has occupied a special place among disciplines that study these issues. The reason for this is the increased influence on nature by humans. It causes irreparable damage to the environment.

For many years, the idea that man is the master of nature and can take whatever he needs dominated scientific thought. But it was precisely the belief that everything is permissible that led to the fact that the environmental situation in nature is deteriorating. The construction of factories, gas, oil pipelines, and power plants is human progress, but a regression of the ecological state of nature. Forests die, water bodies, air are polluted, the population of plants, animals is reduced.

Ecology and nature are two concepts that go hand in hand in the world community, where a global movement to protect the environment has developed. The main goal of his followers is to reduce the detrimental influence of people, to preserve natural landscapes, flora, fauna.

Ecology as a subject is part of the curriculum in schools, colleges and universities. Regardless of the direction, it is studied in almost all faculties. Everyone must be environmentally competent, understand how actions or inaction affect the state of nature.

Each city has an environmental service that solves local problems. In environmental terms, the modern city is a combination of sharp contradictions with the most difficult ways to find compromises. The process of spontaneous urbanization is striking a fragile ecological balance. Air, water, and soil are polluted in cities and surrounding areas. Natural landscapes are changing in order to create dumps, both authorized and unauthorized [1]. Scientists and researchers work on a national and global scale, who are trying to achieve one goal – the environmental safety of nature. In solving such problems, landscape architecture plays a large role. One of its goals is the formation of landscapes while preserving their natural (environmental) features [1].

The environmental situation in the world is deteriorating every day. Many scientists believe that the activities of society led to an environmental disaster.

The biggest problem is the rapid decline in flora and fauna. Over the past two hundred years, the planet has lost about 900 thousand species. Impoverishment occurs due to human intervention in the natural environment: the use of land for agriculture; deforestation; drainage of swamps; acid rain due to harmful emissions from factories and machines, etc.

Reducing the amount of minerals is a fact of concern to many. Oil, gas, coal, peat, ferrous, non-ferrous metals, rocks were formed thousands, millions of years ago. However, only in the last decade a person has half-exhausted the reserves of natural resources, many of which belong to the class of non-renewable. The process of mining is detrimental to the environmental situation, but this area is profitable, so few people care about nature conservation.

Recently, scientists began to worry about the pollution of the world's oceans, the average depth of which is more than 4000 m, covers an area of 361 million square kilometers, i.e. 71% of the surface of the globe [2]. The ocean is the main source of oxygen, food for animals and humans. The accelerated pace of industrial development in the 20th century caused severe pollution of the world's oceans. Subsequently, the environment deteriorated, the amount of acid rain increased, and the amount of oxygen in the atmosphere decreased.

The destruction of the ozone layer is an environmental problem, due to which the number of oncological diseases in people and vision problems is increasing. The ozone layer protects living organisms from the harmful effects of UV rays. Holes that have recently formed in this barrier allow more dangerous radiation to pass onto the planet.

The destruction of the ozone layer is associated with the operation of the engines of spacecraft, aircraft, satellites. Even in the age of high technology, agriculture continues to be a key, though not as large, industry, since it is it - the source of raw materials and food. However, the activities of society lead to pollution, destruction of fertile soils, they become unsuitable for cultivation. The microorganisms that inhabit the upper layers of the soil die out, which also upsets the balance in nature.

The problems of ecology and nature are solved at the international as well as state levels. Legislative acts, sanitary and hygienic standards are being introduced, organizational, technical and other measures are being taken with the aim of influencing society, producers, and making them environmentally responsible. Specific actions taken by individual enterprises, organizations include: proper processing; waste disposal; installation of treatment facilities in factories; ecological use of natural raw materials. The deplorable nature of the situation in enterprises introduces a separate environmental policy that governs issues related to environmental protection.

To protect natural landscapes, unique animals, plants, open reserves and national parks. People plant forest parks and shrubs to prevent further soil erosion. Environmentally friendly farming methods are being developed, using natural fertilizers. The problem of renewability of natural resources is solved by using alternative energy sources: sun, wind, water.

But the root of the problem lies in the minds of people, and it is more difficult to change it than to introduce cleaning technologies in factories or recycle garbage. The education of man as part of nature - a complex system where all components are interconnected and interdependent - is a complex task that the world today faces. Parents are required to teach their children the basics of everyday ecology. Kindergarten, school and university play a big role in this process. It is in the classroom that children and adolescents gain knowledge about the ways in which nature is destroyed and how this can be avoided. One must always remember that nature is the house of man, and it is necessary by all means to try to protect him from destruction.

Библиографический список

1. Денисов, В. В. Экология города // В. В. Денисов, А. С. Курбатова, И. А. Денисова, В. Л. и др. / Под. ред. В. В. Денисова / ИКЦ «Март», Ростов н/Д: Издательский центр «Март». – М., 2008. – 832 с.
2. Протасов, В. Ф. Экологические основы природопользования. Учебное пособие // Протасов В. Ф. – М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА, 2015. – 304 с.
3. Бродский, А. К. Общая экология. Учебное пособие // Бродский А. К. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 256 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В LAS-ФОРМАТЕ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО АНАЛИЗА МЕТОДОМ ГРУППОВОГО УЧЕТА АРГУМЕНТОВ

Герасимов Н. А., Запольских А. А., Франюк Е. Е.
Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрены цифровые технологии LAS-Формат для хранения информации, поступающей от прибора в скважине.

USING OF GEOPHYSICAL WELL LOGGING DATA DIGITIZED IN LAS- FORMAT FOR IDENTIFICATION ANALYSIS BY THE GROUP METHOD OF DATA HANDLING

With the advent of digital technologies, geophysical experimental well logging (GWL) has moved to a qualitatively high level: the processing speed, the quality and quantity of studies and much more have been improved. The international standards for data gathering, storage and rapid data transmission called data formats were developed for further geological and geophysical interpretation of GWL data and its detailed study for solving of applied and scientific problems. Currently, the GWL data received from the device in the well is automatically digitized and stored on the medium of storage. Research organizations around the world have developed their own GWL data formats. The most popular and most frequently used format for this data, both in Russia and abroad, is the LAS format, so it can be considered the internationally recognized GWL data format. The abbreviation LAS stands for Log ASCII Standard (ASCII-American Standard Code for Information Interchange). The LAS format was developed by the Canadian Well Logging Society's Floppy Disk Committee, initially for transmitting data using magnetic media (so-called floppy disks or floppies) and, due to the development of data gathering, storage and transmission methods, the LAS format has become widely used and popular all over the world. With the development of science and technology, the LAS format is also being developed and expanded. Currently, there exist 3 versions of this data format: 1.2, 2.0, and 3.0. LAS files can be opened with standard text editors, such as Microsoft Notepad and Microsoft WordPad allowing to get a complete information and results of GWL studies, for example, the study area, depth study methods, probe readings and more. Special software systems, such as “Prime”, “CurveEditor” and others are used for further interpretation and research of GWL data. These systems recreate the 32 logging curves shown in Fig. 1 and simplify the process of interpretation and further scientific study of GWL data.

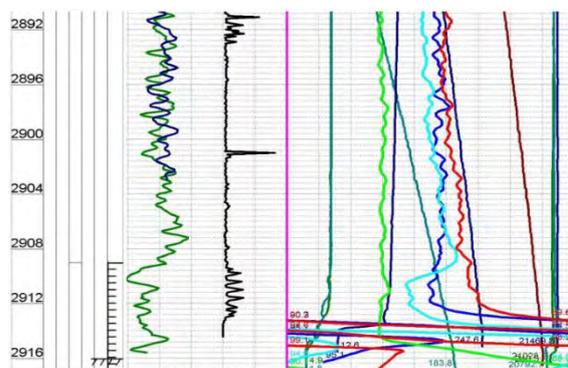


Fig.1 – Logging diagram obtained during LAS file processing

In recent years, a relatively new method of processing and interpreting of geological and geophysical data – the group method of data handling – has been developed in geophysical practice. The experimental studies performed confirmed the method's promise when working with geophysical and petrophysical data. Good results were obtained when working with GWL data. This method was used to optimize the well logging suite and subdivision of geological profile. Nowadays, the possibility of using of this method for solving such a significant task as recognizing the type of fluid saturated reservoir is thoroughly studied.

In this program which numerically implements the multi-row combinatorial algorithm of the group method of data handling the input data is presented in the form of an EXCEL table, each column of which corresponds to the variables involved in the analysis. When working with GWL data, each column of the table is the result of observations by one of the GWL methods. As an example, see the fragment of the input data table shown in Figure 2.

Index	GK	GZ3	IK	KV	OGZ	PS	PZ
x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
0	7,7	15,6	92	214,793	23,02	536,715	18,5
0	7,9	14,66	90	215,079	19,53	536,121	19,63
0	7,8	15,15	88	216,454	13,98	537,216	19,5
100	9,033	4,56	183	219,275	5,8	533,735	8,16
100	8,866	4,45	182	219,043	5,89	533,794	8,22
100	8,465	4,31	181	219,275	5,8	533,488	8,35

Fig.2 – Fragment of the input data table

The first column of the table is a dependent variable; in this case it is a conditional symbol of the reservoir. Zero value corresponds to the host rocks and 100 value corresponds to the zone of the oil reservoir. The columns from 2 to 8 present data from various GWL methods. The identification analysis solves the problem of obtaining a model equation linking a dependent variable (symbol of reservoir) to GWL data.

As previously mentioned, LAS format is the most common format for logging data presentation. To use the information presented in this format and to carry out the identification analysis by the group method of data handling, the following is recommended: open the necessary part of the LAS file in Microsoft Notepad, copy the necessary data (the results of GWL observations) and open it as a table in the "Surfer" program. This table must then be copied to the Microsoft Excel workbook. Thus, the GWL data presented in LAS format is combined with the Microsoft Excel format and can be used for performing identification analysis by the group method of data handling.

Библиографический список

1. Коротков М. Ю., Пономаренко И. А. Применение метода группового учета аргументов для выявления типа коллектора в нефтяных скважинах // XIX Уральская молодёжная научная школа по геофизике: сборник материалов. – Екатеринбург: ИГФ УрО РАН, 2018. – С. 83-85.
2. Лернер М. Б. Цифровая регистрация и ввод данных каротажа в компьютер // Региональная, разведочная и промысловая геофизика. – М.: изд. ВИЭМС, 1974 – 60 с.
3. LAS 2.0. A floppy disk standard for log data [Электронный ресурс] – Canadian Well Logging Society Floppy Disk Committee, 1992. – URL: <http://www.cwls.org>. (дата обращения: 28.02.2020)

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Грицай В. С., Пирожкова И. С.
Уральский государственный экономический университет

В статье описана история возникновения и современное состояние операционных систем, которые являются важнейшим программным обеспечением на компьютере. Самая первая программа, которая устанавливается на компьютер, мобильный телефон или игровую консоль – это операционная система, которая обеспечивает взаимодействие пользователя с устройством. Изучение истории развития операционных систем позволяет предсказать их дальнейшее развитие.

PAST AND FUTURE OF THE OPERATING SYSTEMS

Nowadays it is difficult to choose the operation system (OS) that would be best for your goals because of their variety. Wrong choice can become a big problem and lead to dissatisfaction and disappointment. Thus, one of the major goals of this article is to analyze different OS and, as a result, help to choose the best OS in their field of use. The accent is put not only on the present of the operating systems in all of their variety, but also on their past and future. This is a review, all information for the research was gathered in open collections of scientific papers and various specialized sources, like books, reference guides and monographs. As it was stated above, the OS of the computer is one of the most important system softwares on the computer, without it, your device would be useless. Nowadays, it is so integral for a PC that most computers are sold with preinstalled operating system, which is usually Windows.

Operating system is a program complex that provides control over computer hardware, organizes work with files and the work of application programs, and it also performs input and output of data [3]. The application programs make use of the operating system by making requests for services through a defined application program interface (API). Users can interact directly with the operating system through graphical user interface (GUI) or command line.

Before the modern times operational systems came a long way of development and progress. When programming tasks started to become more and more demanding in regards to resources and time, the need for optimization aroused. People needed something that would allow execution of multitude programs at the same time. Thus, the age of OS began. GM-HAA created in 1955 for big machines was the first ever made OS. Its main function was automatic execution of a new program when the previous program was finished. In 1964 they began the initial planning and development of MULTICS. MULTICS or Multiplexed Information and Computing Service was an influential early time-sharing OS, which was based on the concept of a single-level memory. Virtually all modern operating systems in some form or another were heavily influenced by Multics (often through UNIX) – be it Linux, macOS or Windows NT. 1969 was the year of UNIX – one of the most significant and historically important OS in the world. The main difference between Unix-like systems and other operating systems is that they are multitasking, multiuser computer operating systems. That means that users are able to work on multiply terminals at once and each of them can perform many different computing processes that will use the resources of this particular computer. UNIX's second colossal credit is in its cross-platform. The core of the system is designed to be easily adaptable to almost any microprocessor. UNIX has some features: 1) use of simple text files to configure and manage the system; 2) widespread use of command-line utilities; 3) interaction with user via virtual device - terminal; 4) viewing physical and virtual devices and some inter-process communication as files; 5) using pipelines from several programs, each of which performs one task. M.O. Kalinin says that “UNIX is currently used in almost every information area, from the creation of a desktop application environment to the deployment of a

core system of major computing centers” [1]. So, despite its age UNIX-like systems are still dominantly used in servers and mobile phones.

Next important step in OS history was made in 1981 when the American multinational company Microsoft released Microsoft Disk Operating System or MS-DOS for short. It was an OS for x86-based personal computers, which was able to work with only one program at a time. MS-DOS was the main operating system for IBM PC compatible personal computers during the 1980s, from which point it was gradually superseded by operating systems with GUI. It was flexible operating system, which consumed negligible installation space. Ultimately, it was the key product in Microsoft's development from a programming language company to a diverse software development firm, providing the company with essential revenue and marketing resources. In 1985 there appeared one of the most famous OS in the world – MacOS from Apple Inc. It was originally created for Macintosh and many quite reasonably say that popularization of GUI is their merit. 1991 was marked as birth year of Linux. Linux (or GNU/Linux for somebody) is a family of open source Unix-like operating systems based on the Linux kernel. Linux is typically packaged in a Linux distribution, which includes the Linux kernel and supporting system software and libraries, many of which are provided by the GNU Project. As Linux is freely redistributable, anyone may create a distribution for any purpose. In addition, it is stated that “Free and high-quality Linux OS is a great alternative, good free analogue to paid and buggy OS Windows” [2]. Microsoft Windows 95 released in 1995 was a major step for Microsoft in their task of dominating PC sector. Windows 95 featured vastly improved GUI, “plug and play”, 32-bit preemptive multitasking architecture, taskbar, “start” button and many more. Another milestone for the OS development and mobile industry was provided by the release of IOS in 2007 and Android in 2008. In 2009 Google created Chrome OS. Its main feature was domination of Web-applications over normal functions of OS. The browser played a key role. You needed constant internet connection, but in return it allowed pretty good opportunities for weak PC, because most of the “heavy lifting” were done by Internet services. Moreover, as was stated that, “...the operating system distribution can be freely downloaded and used on your personal computer as the primary operating system, and run via virtual machine or with external store” [4].

Nowadays, Windows and their Windows 10 dominate most of the PC market (54.62%), Mac OS holds the second place (3.5%), and Linux is on the third [5]. In regards to their field of use, for most casual users Windows and Mac OS would be the best choices. Linux, in regards of PC, with a bit of research can become a nice alternative to the mentioned above.

The history of OS development suggests that most of the future improvements would be related to increasing of the security, tweaking with GUI, improving internet connection and increasing the role of the cloud services. In addition, most of the modern companies developing their OS are seeking to blur the line between deferent platforms and achieve universality. It is a bit clunky for now and each platform has their own main players, but in the future having one single type of OS on various gadgets is a real possibility

Библиографический список

1. Калинин М. О. Параметрической управление кибербезопасностью UNIX-систем // Труды института системного анализа Российской академии наук. Санкт-Петербургский государственный технический университет, 2009, Т.41. – С.147-157. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15284554> (дата обращения: 10.03.2020)
2. Рукасуева С. Ю., Багаева А. П. Windows и альтернативные ей операционные системы // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2011. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/windows-i-alternativnye-ey-operatsionnye-sistemy> (дата обращения: 10.03.2020).
3. Староверова Н., Морозов Д., Калаева И., Кадырова Г. Современные тенденции и перспективы развития операционных систем // Вестник Казанского технологического университета. 2015. №21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-i-perspektivy-razvitiya-operatsionnyh-sistem> (дата обращения: 10.03.2020).
4. Шевчук М. В., Шевченко В. Г. Использование возможностей технологии облачных вычислений при обучении работе с операционными системами // Научное обозрение. Серия 2: гуманитарные науки. Московский государственный областной университет. Москва. №6. 2012. – С.81-85. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20226302> (дата обращения: 10.03.2020)
5. Operating system market share worldwide [electronic resource] – <https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide> (дата обращения: 10.03.2020)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Губаева Э. Б., Черных И. Г.
Уральский государственный горный университет

В современных условиях развитие транспортной и связанных с ней логистических инфраструктур является одним из ключевых факторов успеха потенциального роста экономики России. В данной статье анализируются важнейшие проблемы, а также современные перспективы транспортной логистики в Российской Федерации. Помимо этого, выявлены основополагающие тенденции ее развития на сегодняшний день, сформулированы рекомендации по устранению этих проблем.

MODERN PROBLEMS OF TRANSPORT LOGISTICS IN RUSSIA AND WAYS OF THEIR SOLUTION

A task of economic development in Russia, which meets modern socio-economic requirements, is to create a progressive and efficient system for the transport of goods and people.

A purpose of transport logistics is to deliver the right product of the required quality and quantity to a specified time and place with optimal costs. Main tasks of the transport logistics are choices of transportation mode, the means of transport (type of transportation), carrier and other logistics partners, determining rational delivery routes, ensuring technological unity of the transport and warehouse process, optimization of parameters of the transport process [4].

Division of labor along domains, increasing of specialization of individual countries and some regions in production of goods and products for substantially the whole world and globalization of the economy led to a global transport system formation that requires a special management tool. Transport and logistics operations occupy a significant part in the system of administrative and production operations and characterize the modern economy of developed countries [2].

A logistics science has recently emerged, and now it is a growing industry. A topicality of transport problems is confirmed by the fact that more than 50% of all logistics costs are transportation costs. In addition, transport logistics is one of the ways to improve a competitiveness of foreign trade. The main transport networks of the enterprise are railways and highways. In a modern Russia, 80% of the volume of transport work is carried out by rail transport and it complicates the solution of logistics problems. Meanwhile, in the global delivery system of goods, 60% of foreign trade transactions are concluded with involvement of sea transport.

Depending on objects and strategy of a company, a choice of transport for product delivery is carried out. A problem of changing vehicles is solved with the help of integrated systems. Logistics services are now in high demand, which is constantly increasing, this is due to the high competition between producers and the growth of the economy as whole. Improving processes of transportation, distribution and storage helps to achieve competitive advantages, so manufacturers pay special attention to this [1].

There are a number of problems. These are both transport management companies and increased economic efficiency. Consider the main ones that inhibit the effective development of transport logistics.

- 1) Wrong plotting routes for delivery of finished products.
- 2) Underdeveloped extensive infrastructure, especially intensive.
- 3) It is absent modern vehicles in domestically made cars transportation fleet, which conform to global economy level.
- 4) This is obsolescence and depreciation of the vehicle fleet.
- 5) Lack of cargo terminals and low standards of their performance and technological level.
- 6) The use of own and hired vehicles is not sufficiently interconnected.

7) It is vehicle idle time during the waiting for loading/unloading which leads to financial and time expenses.

8) Waste of fuels and lubricants, failures in fleet management due to lack of motivation and low qualification of employees.

9) There is the problem of environmental pollution. Here we are talking not only about emission problems, but also about noise and thermal pollution of the atmosphere.

10) It is safety of traffic.

11) Irrational use of time and territorial resources. This applies to large ports where there is a railway fork and sea junctions. Goods remain there beyond the prescribed period due to an imperfect legal base. This leads to a decrease in their quality and increases delivery times.

The above reasons create obstacles for the effective development of the transport system of our country. In the end, this may lead to a decline in the Russian economy as a whole and a weakening of its position in the global market. Therefore, systematic and timely monitoring and analysis of the state of rolling stock is needed to assess the potential for risks and a specific direction of development and improvement. Also, an important factor is investment in this industry, both domestic and foreign companies [2].

It should be noted positive developments in this area over the past few years. Nowadays, logistics, especially in the field of transport, is growing rapidly. There are many long-term contracts between companies and suppliers. This is one of the highlights. The first important deviation from the evolution of Russian market of transport and logistics services is a significant increase in the rate. The second is an expansion of the number of warehouses in the main cities of Russia, an expansion of the introduction of information technologies, an increase in the number of qualified specialists and an improvement of the general state of Russian economy [4].

As for prospects for development of the transport and logistics services market, then, according to experts, its volume in Russia by 2018 has reached \$ 150 billion. According to Frost & Sullivan, positive signals for foreign investors from Russian market of transport and logistics services are an increase in the volume of storage facilities in the main cities of Russia, growth in commodity turnover in the consumer goods, chemical and pharmaceutical industries, widespread introduction of IT technologies, an increase in the training of specialists in the field of transport logistics, a commencement of the introduction and development of contract logistics, an overall improvement in the situation of Russia economy and a number of others. At the same time, many foreign experts estimate the market development rate even higher than in the first decade of the 21st century - approximately 15% annually compared with 10% [3].

Thus, despite presence of serious shortcomings in the development of the domestic market of transport and logistics services in the past and present, this industry has quite good prospects for further development [2].

In conclusion, we note that there are quite a significant number of problems at various levels associated with transport processes. If these problems cannot be solved, our country will not be able to become the world power. However, this stage has a positive trend in the development and improvement of the transport logistics of our country and in the future will make cargo transportation as fast and efficient as possible [4].

Библиографический список

1. Дыбская В.В., Сергеев В.И. Логистика. Полный курс МВА. – М.: Эксмо, 2018. – 37-40 с.
2. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок: пер. с англ. – СПб.: Питер, 2014. – С.15-21
3. Нила Билеко-Сулик Frost & Sullivan: Российский рынок логистических услуг полностью восстановится после финансового кризиса к 2012-2013 гг. [Электронный ресурс]: <https://b2blogger.com/pressroom/68065.html> (дата обращения: 28.02.2019)
4. Неруш Ю.М., Саркисов С. В. Транспортная логистика. [Электронный ресурс]: <https://bibli-online.ru/book/transportnaya-logistika-383387> (дата обращения: 03.03.2019)

ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Дегтярёва Е. И., Франюк Е. Е.
Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрены основные методы и способы добычи нефти, а так же современные технологии, способствующие развитию и улучшению качества нефтяного промысла

TECHNOLOGIES OF OIL EXTRACTION

Oil is a natural oily combustible liquid with a specific smell consisting of a mixture of hydrocarbons and some other chemical compounds. It is a fossil fuel. Oil is treated and used to produce various types of fuel (gasoline, diesel fuel, fuel oil, etc.). Synthetic materials such as plastics, rubbers, and synthetic fibers are produced from petroleum raw materials. It is widely used in chemical, textile, food industry, as well as in cosmetology.

The choice of oil extraction method depends on the way of maintaining pressure in oil reservoir and it can be implemented by three different ways: primary, secondary and tertiary. In primary way, oil flows out of the well due to high pressure in the reservoir, i.e. it is extracted naturally [1]. If pressure in reservoir is not enough for oil to reach the surface, special pumps are used. The secondary way is to inject liquids (most often fresh water) or natural (associated) gases into the oil reservoir to create additional pressure when its own pressure is not enough for spontaneous oil flowing. The third way is used when the primary and secondary ways are not effective. It involves the artificial change of physical and chemical oil properties to maintain the necessary pressure in the field to increase the efficiency of oil extraction.

Methods of oil extraction are divided into three main types: open flow method, gas-lifting method and pumping (mechanical) method. The open flow method does not require large consumption of energy resources, since the process of oil lifting to the surface takes place due to the natural pressure in the oil reservoir. Wells are equipped with lifting pipes of different diameters depending on the reservoir pressure and the expected amount of oil extraction.

The gas-lifting method is used when the pressure inside the reservoir is not enough to flow the oil out to the surface. In this case, compressed gas is pumped into the reservoir (air or associated gas is used). High-pressure compressors are used to compress the gas, or gas is pumped into the reservoir from the nearest oil reservoir, which is already under high pressure [2].

The pumping method involves oil lifting to the surface using special pumping equipment. Pumps are divided into rod and rodless ones. Using of rod pumps in oil extraction is widely used. Nowadays, the use of electric centrifugal pumps, i. e. downhole pumps is being actively introduced into practice. The advantages and disadvantages of different oil extraction methods are shown in table 1.

Table 1 – Comparison of oil production methods

Production method	Open flow method
Advantages	Simple well equipment; minimal energy consumption; various options of operation control; long-term operation of equipment.
Disadvantages	Impossibility of oil flowing with the required recovery rate when water content of the reservoir is increased.
Production method	Gas-lifting method
Advantages	Extraction of large volume of oil from any depth; work in highly gassy and overheated oil reservoirs; equipment reliability;

	process control; easy maintenance and repair of equipment.
Disadvantages	Combustion of associated petroleum gas mixed with air; high corrosion wear of pipelines; high cost of equipment.
Production method	Pumping method
Advantages	High productivity; easy maintenance; ability to extract from inclined wells; ability to extract at high temperatures; low cost.
Disadvantages	Impossibility to work with curved wells; the depth and volume of treated wells are limited because of the strength limit and weight of rods.

With the help of modern technologies, experts are trying to solve such problems of oil industry as extraction of high-viscosity oil and hard-to-recover resources, development of digital oil fields and increasing of oil recovery [3].

Method of drilling of wells divided into several stages by hydraulic fracturing is used to increase the efficiency of oil extraction. When the well is cracked, fractures appear in several sections of the well, which increase oil recovery, allow to explore the wells and carry out repeated fracturing. New methods of well treatment by drill mud are also used to strengthen wells and improve drilling performance. The technology of alkaline surfactant polymer flooding is also being introduced. It removes oil residues after production.

The coiled tubing technology involves using special coiled flexible metal pipes during drilling and production, the application of which allows to decrease production waste and the time of operation comparing to other classical methods.

The use of telemetry systems that allow to monitor continuously the drilling and production processes, to minimize the number of errors and accidents, as well as to obtain geological characteristics of the extracted products.

Nowadays, deep-water drilling technology is being implemented, which can be used to develop deposits at the depth of more than three kilometers. This method is quite safe and reliable, it allows to improve drilling rigs and create complex navigation systems [4].

In the field of oil refining the environmental safety of high-octane gasoline production increased thanks to the development of catalytic cracking and catalytic reforming.

IT-technologies are also introduced to help with the work scheduling, technical analysis, optimization planning and extraction quality and quantity control.

Библиографический список

1. Абдулин Ф. С., Добыча нефти и газа. – М.: Недра, 1983. – 256 с.
2. Добыча нефти (нефтедобыча) [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://promzn.ru/neftpromyshlennost/dobycha-nefti.html>, свободный. яз.рус.
3. Нефтегазовые инновации: сфера поиска и разведки месторождений. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://viafuture.ru/katalog-idej/neftegazovye-innovatsii#innovatsionnye-tehnologii-dobychi-i-rovysleniya-neftegazonosnosti-2-3-4>, свободный. яз.рус.
4. Сургучев М. Л., Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. – М.: Недра, 1985. – 308 с.

МАРКЕТИНГОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ ЗАРУБЕЖНЫХ КОМПАНИЙ В ИНТЕРНЕТЕ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Дрыга К. О., Макарова Е. Н.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена применению компьютерных технологий и использованию социальных сетей для маркетингового продвижения компании. Рассмотрены основные методы маркетинговых коммуникаций в сети Интернет, а также приведён анализ их практического применения на примере компании «Alibaba Group».

FOREIGN COMPANIES' ONLINE MARKETING COMMUNICATIONS (MARKET OF RUSSIA)

Today with the intensive development of technologies people spend a lot of time on social media throughout a day. That is why many companies have started paying more and more attention to social networks, using social media as a marketing method, selling and advertising their goods.

Speaking about the Russian market, foreign companies are not able to profit from their activities without using this method, because this is the best way of having a very wide customer base. The results of our literature review can be useful for the companies which start retail via the Internet.

Marketing communications is a way of transmitting information about a product to the market segment necessary for some company. With the development of SMM (social media marketing), almost all companies have switched to online marketing communications. This type of marketing has some features that can reduce costs, and increase both, audience reach and returns.

According to the site studme.org Internet marketing communications include the following methods:

- 1) Search engine optimization (SEO);
- 2) Text advertising;
- 3) Web site;
- 4) Display advertising;
- 5) Catalogs and categories;
- 6) E-mail marketing [1].

We are going to consider only three of them: search engine optimization, display ads, catalogs and categories in detail, as they are less known to the wide circle of the Internet users in comparison to the rest, mentioned above.

Speaking about search engine optimization, it can be defined as a set of measures aimed at increasing the number of visits to the website due to the growth of the site's ranking position for a particular query.

This method analyzes search engines consumer demand and increases the number of references and citation for the growth of flows. This method includes work on internal website optimization (design, navigation). In other words, SEO is a way to attract attention to goods or services by placing the site in the top in search browsers [2].

The next method we'll look at is display advertising. Display advertising is a type of advertising that is aimed at its visual perception by the consumer. This includes such elements as banners, rich-media, and pop-ups.

The third marketing communications method is catalogs and site categories. This is a selection of links to the Internet sites with their description. Catalogs are of several types: thematic, industrial, local and general. Catalogs are convenient for consumers when they look for sites with a specific topic where they can see the products they need.

The Internet users often see banners which contain a hyperlink to the Internet resource and contribute to the growth of the site visits. This type of advertising is very expensive and is mainly used to promote or distribute a new product. As for rich-media, is a relatively new form of advertising. This is an interactive banner, which includes animation, sound and may contain several links to different sites. This ad is based on Flash technology. It draws attention and makes the advertisement more attractive [3].

As for social networks' promotion of goods the following methods are used:

- 1) Social media optimization (SMO is used to change the content on the site for using on social networks);
- 2) Social media marketing (SMM is used to promote a product, service or personal brand on social networks);
- 3) Social Ads (recently this has been the most effective form of advertising) [4].

All the methods of online marketing communications, mentioned above, are extensively used by many companies in the modern world.

We will consider this communication methods taking Alibaba Group company as an example. This company has developed a website called AliExpress. The company is engaged in SEO, e-mail marketing, invests in display advertising and social media marketing. AliExpress is a platform for selling various items from China, and today is one of the largest online marketplaces in Russia.

For example, in 2018 Russian people ordered goods for more than 200 billion rubles. AliExpress has developed a good website with good navigation and a nice design. This company is one of the best on the Russian market speaking about communications with consumers on the Internet [4; 5].

Firstly, Alibaba Group use search engine optimization. This can be seen in the example of search in the Yandex search engine. If you write "order goods from China" two links of AliExpress will be on the first page. Moreover, the site has good navigation and design.

Secondly, the company is engaged in E-mail marketing. It means it sends various messages about changes in product prices, unique discounts, and report on upcoming promotions.

Finally, Alibaba Group widely uses display advertising and social media marketing. Surfing the Internet, one can often see banners that offer various products from AliExpress sellers.

Also, people can see ads in social networks on Instagram or Youtube. This increases company expenses, of course, but at the same time the flow of goods and volume of sales also go up.

Due to these methods, they have millions of Internet users' visits every month. That is why this trading platform is one of the largest on the international market.

In the end, I want to conclude that online marketing communications can be a very important factor for the growth of a company. Using its methods sellers are able to get maximum profit and attract the largest number of new customers.

Библиографический список

1. Marketing communications [Electronic resource] – Access Mode: https://studme.org/64269/marketing/marketingovye_kommunikatsii_internete
2. SEO [Electronic resource]. – Access mode: <https://pixelplus.ru/samostoyatelno/chto-takoe-seo/>
3. Display advertising [Electronic resource] – Access mode: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/05/06/medijnaya-reklama-v-internete-vidy-preimushhestva-effektivnost/>
4. Profit AliExpress [Electronic resource] – Access mode: https://www.rbc.ru/technology_and_media/22/10/2018/5bcc74a89a7947e052d7afac
5. History AliExpress [Electronic resource] – Access mode: <https://aliexpressblog.com/history-of-aliexpress/>

О НЕКОТОРЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЯХ

Емельянова Е. А., Зырянова Н. Э.
Уральский государственный горный университет

Горнодобывающий сектор находится на пороге значительного роста. Однако, рыночная конъюнктура значительно изменилась. Для сегодняшнего рынка характерна геополитическая напряженность, которая проявляется в торговых и тарифных войнах, а также нарастающая угроза нехватки ресурсов. Каковы основные тенденции в современной горно-добывающей и металлургической отраслях, которые следует учитывать горным и металлургическим предприятиям в ходе стратегического планирования? Ответ дают специалисты в области консалтинга и аудита международной сети «Делойт».

SOME TRENDS IN PRESENT DAY MINING AND METAL INDUSTRY

International business consulting company Deloitte is known worldwide. A lot of companies and countries employ services of Deloitte. What do their experts say about modern trends in mining and metal industries? The article below is based on their opinions.

Transition to a low-carbon economy is one of the modern trends. In order to avoid temperatures that will have damaging effect on our planet, countries must decarbonize their energy systems. The mining sector will have to reduce its own emissions. Mining companies that power their operations with renewable energy, operate electric or hydrogen-powered truck fleets and integrate recycling in their value chains will be best placed to sell low-carbon minerals. A new energy paradigm should be pursued by mines. The mining sector must become more electricity-driven and less dependent on carbon-based fuels. Mining companies can now save up to 30 percent of their energy costs by switching to renewables. As wind and solar prices continue to fall, the business case for deploying renewable energy plants on mines is improving. The mining sector's appetite for renewables is closely correlated to this cost reduction.

The next to mention is access to new mineral resources which are not so easy to reach with the help of traditional mining technologies. As material resources in low-risk areas become exhausted, mining companies must employ new technologies for extraction and processing, namely, in-situ leaching, block caving or bio mining. Bio-mining is based on waste recycling, for example, electronic waste. The glass and metals in the electronic components can be reused or recycled. To make recycling economically viable, new technologies have been introduced. One of these is microbial surface adsorption which can assist in metal recovery at lower cost as compared to traditional methods. Metal-binding peptides functionalize fungal mycelia and enhance metal recovery from a Cu-rich solution. Deep sea and asteroid mining will be employed by companies as well. The potential for abyssal polymetallic nodule exploitation has raised considerable attention. Offshore mining may be the only alternative in the future due to the continuous growing demand for certain metals that have no or limited land deposits. Mining engineers and environmental scientists are conducting studies concerning collection, screening, lifting, and transportation of deep-sea minerals. The wealth of asteroids is represented mainly by volatiles and water for fuel production and precious metals for technological development. Though prospect and harvest near-Earth asteroids has been estimated worth billions of dollars, still, a future space mission to harvest asteroids seems prosperous and even plausible in the near future if using a cost-effective mission architecture, perhaps even within a decade.

The next trend to mention is new ways to finance mining. As mining companies try to limit risk, new financing and production models will become more common. Alternative financing solutions were developed such as royalty and metal stream agreements that reduce the burden on mining companies' balance sheets. Streaming agreements is a new alternative financing tool in mining in which the streaming company (the Buyer) pays in advance to the mining company (the Operator) for the right to

acquire a specified percentage of the production with long-term duration. In these agreements risks are more or less equally distributed between the parties in contrast to other financing mechanisms. The idea of the streaming agreements is that mining companies are not receiving any value for non-core products. In these agreements the streamed metal is a by-product. The Operator can combine such agreements with other types of financing without reducing their borrowing capacity. Companies with limited budgets turn out to be interested in this mechanism to a greater degree.

Performance of the Operator is secured by a mortgage over the mining facilities, the streamed metal and other movable assets, as well as, the mining project's concessions. In addition to that, the Buyer receives the right to veto selling or disposing the assets without his consent. The Buyer is not involved in the mining operation and it is the Operator who decides upon how to conduct his business. But the Operator is obliged to report to the Buyer information regarding grades and tons of the mined ore. The Buyer has the right to visit the mining site for inspection. Apart from advantages of streaming agreements, there are also some disadvantages. For example, by-product credits can't be deducted from operational expenses, thus there may be increased cash costs for the Operator. One more thing to mention: if the Operator sells a percentage of the production of a by-product, the Buyer is interested in the expansion of the production. In case of fixed prices which are lower than the market price, there will be no additional payments from the Buyer.

Companies will also develop joint ventures and consider service agreements [1]. New business models can't ignore social aspect: creating real benefits for communities near mine sites will be key for successful new projects. With increased water stress and extreme weather events due to global warming, local opposition to mining is likely to increase if no new business models are developed that benefit the local communities [2]. Responsible companies must understand the social impacts of new technologies and provide assurance that the use of these technologies will not put host communities at risk. Social risks of new technologies are to be identified, understood, and managed.

The Cognitive Work Analysis is a relatively new and powerful tool in assessing the workplace in every aspect. As a highly risky industry with constant human-machine interaction, the mining industry is a good candidate for the application of the CWA in order to improve its system and benefit from the introduction of this framework in improving the quality of design in the work environment [3].

The next to mention is data transparency. Extractive Industries Transparency Initiative (EITI), and obligatory disclosure laws is a reporting mechanism, where extractive companies operating in EITI-implementing countries must disclose payments. According to disclosure reporting requirements, mining, oil, and gas companies listed on the country's stock exchange are obliged to make public their payments to government.

Governments will be interested in disclosure of subsidiary structures to address tax issues; consumers are interested in value chain transparency; investors will be interested in the data concerning the risks of their mining portfolios and so on. It will be important for companies to work together with other stakeholders in order to understand the types of data that should be made available and the best format that data disclosure should take.

Библиографический список

1. Ana Teresa Tavares-Lehmann, Perrine Toledano, Lise Johnson, Lisa Sachs. Rethinking Investments Incentives: Trends and Policy Options. Columbia University Press New York, 2016. – pp.370.
2. Jürgen Kretschmann. Stakeholder orientated sustainable land management: The Ruhr Area as a role model for urban areas; International Journal of Mining Science and Technology; Volume 23, Issue 5, September 2013. – p.659-663
3. Serenay Demir, Elie Abou-Jaoude, Mustafa Kumral Cognitive work analysis to comprehend operations and organizations in the mining industry; International Journal of Mining Science and Technology; Volume 27, Issue 4, July 2017. – pp.605-609

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СОВМЕСТНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ В РОССИИ

Ефимова М. В., Скворцова И. А.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена проблемы и перспективы развития экономики совместного потребления в России. Автором рассматриваются такие проблемы как взрывной и неравномерный рост шеринг экономики, правовое регулирование шеринговых сервисов, демография пользователей шеринг модели,

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT SHARING ECONOMY IN RUSSIA

Digitalization of the economy is becoming a driver for fundamental changes in the behavior of citizens of developed and developing countries. Russia is no exception.

Enhancing of horizontal communication in society allows people to optimize consumer spending, and significantly improve the quality of life using the principles of shared consumption. With the online services, the issue of the need to purchase goods in order to gain access to it is removed. The availability of goods and services is increasing in terms of both cost and speed of delivery.

The influence of the sharing model is not limited to the digitalization of industries, it is systemic and multidimensional. The development of the collaborative consumption economy (sharing economy) in the Russian Federation is promoting the achieving the strategic objectives set forth in the «May Decree» of the President of Russia [1].

At the same time, the sharing economy does not only improve performance but transforms economic relations in a variety of areas: urban environment, inter-city transport, tourism, rental of commercial real estate and equipment. The development of such areas, which lead to systemic changes and affect the development of the country as a whole, is critically important for the country's economic growth: they provide the so-called Pareto effect: 20% of efforts, which yield 80% of the result. For this reason, it becomes relevant to study current trends in the development of the economy of collaborative consumption in Russia [2].

The explosive growth of the co-consumption economy has amazed even optimistic market experts, and the thousands of co-consumption platforms that currently exist operate in almost every sector of the economy around the world. At the same time, the co-consumption economy is gradually losing some of its original charm: it was designed to mitigate hyper-consumption and build horizontal ties in society. These benefits have not disappeared, but it is becoming increasingly difficult to find sharing platforms that translate these principles into practice. The emphasis has shifted towards convenience, price and transactional efficiency [3].

In addition to the rapid growth of the sharing economy, uneven development can also be expected. In 2019 the first public proposals for sale (IPOs) have emerged in the co-consumption economy, as well as the first large-scale bankruptcies. Lyft and Uber carried out IPOs, and financial experts almost unanimously estimate Uber's capitalization at \$ 120 billion, and Lyft at \$ 15 billion. At the same time, in China, one of the world leaders in the economy of co-consumption, in the long term until 2024, the distribution of the sharing model will ensure GDP growth of 1.5–2% per year and will generate 5–10 new Internet giants. The dynamics of the development of sharing services in Russia shows that our country has every chance of becoming an important part of the global transition to a sharing economy [4].

In 2019, the volume of transactions on the main platforms of the sharing economy in Russia amounted to about 511 billion rubles [2]. Comparing to 2018, this indicator grew by about 30%. The main contribution to the volume and growth of the joint consumption economy is made by C2C sales (72% of the transaction volume in 2019), services of private individuals-freelancers (19%), transport

(car sharing and carpooling - each approximately 2.5%) and short-term P2P rent of residential premises (2%).

Among other trends in the development of a collaborative consumption economy, the following can be distinguished:

1. *Demographics of users.* According to a PwC report that examined this market in the United States, typical sharing users are women aged 18-24, parents of minor children, and households with relatively modest incomes: from \$ 50,000 to \$ 75,000 a year (in the US this is the lower limit of the average class). Finally, according to the WEF, by 2019, another demographic pillar of the “new economy” - older people - has become noticeable. And furthermore, the co-consumption economy can gradually change retirement: as more people tend to work in retirement, need extra income or want to stay busy, platforms like WorkZilla, Kwork and others are designed to meet such needs [5].

2. *Legal regulation.* Most platforms of the sharing economy are based on trust, as well as on ratings of guests and owners. In many cases, there is no regulation of control over goods and services exchanged during these operations. For example, hotels are checked to ensure quality, while Airbnb apartments are not. The digital model of the economy of collaborative consumption is hardly conducive to existing laws and regulations, which ultimately leads to the need to create a mechanism for legal regulation of sharing platforms.

3. *“Unemployed” future.* Discussions of the concepts of the next economic system, which could replace the capitalist, laid the foundation for the study of options for the future, in which you do not have to work. Among the many concepts, radically new vectors of economic development were identified, one of which was the «Sustainable Commons» scenario. This scenario is based on the subordination of labor to the interests of the common good, and not on wage labor. The main prerequisites for the transition to a new concept are automation and digitalization, artificial / machine intelligence, reducing the need for human labor; change of thinking and values to postmodern and integral, which attach less importance to status consumption and material goods; blurring the boundaries between work and various aspects of life, which results in a decrease in the role and importance of work as a key characteristic of the human person, the organizer of everyday life and the main source of income.

Co-consumption economics are becoming an important part of the global economy. The sudden emergence of the sharing economy has led to many unforeseen problems for consumers, operating enterprises, regulators and policy makers. However, in the context of the formation of a new economic reality, the sharing model contributes to solving strategic issues of the country's development: reducing environmental damage, actively introducing digital technologies, developing innovations and entrepreneurial activities, improving the quality of the urban environment, etc.

Библиографический список

1. Sharing economy in Russia, 2018. [Electronic resource] – Access Mode: <https://tiarcenter.com/en/sharing-economy-study/>
2. The economics of sharing in 30 figures and facts, 2019. [Electronic resource] – Access Mode: <https://www.rbc.ru/trends/sharing/5ddb3279a7947b01be74c19>
3. Collaborative Consumption: The Explosive Rise of the Sharing Economy, 2017. [Electronic resource] – Access Mode: <https://online.pointpark.edu/business/collaborative-consumption-rise-of-the-sharing-economy/>
4. Uber's IPO Valuation Makes No Sense, 2019. [Electronic resource] – Access Mode: <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2019/04/22/ubers-ipo-valuation-makes-no-sense/>
5. 4 big trends for the sharing economy in 2019. [Electronic resource] – Access Mode: <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/sharing-economy/>

ПРОБЛЕМЫ ВЫХОДА НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ РЫНКИ РАЗНЫХ СТРАН

Иванова К. С., Скворцова И. А.
Уральский государственный экономический университет

Металлургия является одной из базовых отраслей национальной промышленности и одним из немногих секторов, который может внести весомый вклад в обеспечение экономического роста в России. Успешность развития этой отрасли России напрямую зависит от объемов и качества внутреннего производства валков, так как они являются незаменимым компонентом производства стали. Сейчас рынок производства валков имеет высокую конкуренцию и из-за этого многие российские производители активно стараются выходить на внешний рынок. Одним из таких предприятий является Кушвинский завод прокатных валков.

PROBLEMS OF ENTERING THE METALLURGICAL MARKETS OF DIFFERENT COUNTRIES

Kushva Roll Manufacturing plant was founded in 1735 as a state steel plant next to the largest deposit of iron ore - the Mountain Blagodot. The first rolls were cast at the Kushva plant in 1964. Since 1982, after the closure of the steel mill, the plant has been reoriented only to the production of rolls [3].

The main export directions of the Kushva Roll Manufacturing plant are the Middle East, Europe, CIS and North America. The main partners in the Middle East are Turkey, Egypt, Iran and Pakistan. The gross volume of supplies in 2018 was 122 tons. The biggest volume is supplied to Egypt, where shipments weighing 50 tons are transported. At the same time, the largest potential capacity lies in the Turkish market.

The specificity of these markets is that all foreign trade transactions are made through an agent who receives a commission for each order. For example, the agent's commission in Iran is 5% of the contract's value.

Among potential markets China stands out; however it has a number of problems. First, it is difficult to enter the market and establish contacts, because it is not common for the Chinese side to work with new suppliers through email and telephone calls. Because of this the sales manager of the plant needs to visit exhibitions in China. Secondly, Russian rolls cannot compete in price in the Chinese market, where many local producers are ready to sell their products at lower prices though, accordingly, offering lower quality. Thus, the plant is interested in convincing the Chinese side of the advantages following the quality and cost-effectiveness of the Kushva rolls.

Also, the plant faces problems in the developing markets. To illustrate, Iran's economy is rather closed and has a lot of state-owned enterprises, so the rolls are purchased from local producers. At the same time, working with the Iranian market is complicated by sanctions from the US, which are also the partners of the plant.

The second example is a company Pakistan, with which the plant has faced problems in debt payments, that is why the production and purchase of new rolls has stopped.

The main partners in Europe are such countries as Romania, Hungary, Poland, the Czech Republic, Slovenia, Spain and Germany. With the Czech Republic, stable deliveries are carried out for two enterprises of 3-4 rolls per month; in other countries contracts with one enterprise are conducted. In most countries, however, contracts are concluded with enterprises belonging to the group of companies Arcelor Mittal, the largest metallurgical company in the world, which owns 10% of the world steel market. Actually the specifics of the European market is that Arcelor enterprises are the "entrance gates" to the market.

The following countries can be considered as the main areas of development: Argentina, Mexico, Brazil, South Africa and Italy. The problem of entering these markets is a lack of personal

contacts. It can be solved by working through an agent, as, for example, it has been done in Italy, which organized a personal meeting with a potential buyer in December 2019. The criminal situation and inter-racial conflicts in South Africa lead to high risk of personal visits by the manager to this country, which causes difficulties in establishing closer contacts with potential customers.

Next direction of supply is North America, i.e. the USA and Canada, where the gross volume of deliveries is about 6 thousand tons per year. The main customers in the USA are ten plants of Arcelor and two plants of NLMK with a gross volume of supplies of 2,000 tons per year. These countries are operated through a single agent, which helps to avoid problems with contact build-up in different time zones. The agent works under the commission agreement, which adds 3% on orders of enterprises that have been long-term partners, and 4% on orders with new plants. The main negotiations are conducted by mail or by WhatsApp.

Shipping and the choice of a transport company often lead to some difficulties with rolls packaging. Thus, after the delivery of cargo to the USA by the transport company, the protective anticorrosion layer should be removed from the rolls, as demanded by the customer after receiving the cargo. This led to an additional claim from a transport company amounting to thousands of dollars for the roll. The legal proceedings continue to this day.

Another direction of supplies is the CIS countries, including Ukraine, as well as Poland and the Baltic countries. The gross volume of deliveries is three thousand tons. The potential volume of the market is 30 thousand tons. The main partners in Ukraine are the three Metinvest plants, which are operated through an agent under a commission agreement of 1-2%. Fortunately, there is no language barrier, since counteragents speak either Russian or English.

It is worth noting that one of the main buyers of the Kushva rolls is India. The volume of supplies in 2018 accounted for 4.5 thousand tons, and the contracts were concluded with 10 enterprises. The Indian market is the largest and most promising to carry out foreign economic activity. The economy has both public and private enterprises in the market. In addition, they work on the basis of global tenders, which allowed the plant to enter the Indian market many years ago. The main partners are the factories of Arcelor and Gindal companies.

Based on the analysis of the information obtained from the research, it can be concluded that the main problems are related to market entry.

Speaking about problems with entering potential markets, it is necessary to search for agents in hard-to-reach markets, who can establish contacts with possible customers, organize necessary personal meetings, regulate controversial situations and facilitate the conclusion of contracts, which in turn will lead to an increase in the supply, profit and authority of Kushva Roll Manufacturing plant. Another solution is participation in exhibition activities in the countries of potential buyers. The information about such events is placed on the sites of the Chamber of Industry and Commerce and of the Russian Export Center. In most cases various privileges are offered for events participants, for example, a free stand at the fair and discounted tickets to the venue [2].

In general, the foreign economic activity of the plant is conducted at a sufficiently high level and enhances from year to year thanks to the competent work of managers and heads of directions who are supervised by the trading house director. To sum up, over the last 5 years the company has become export-oriented.

Библиографический список

1. Аналитический бюллетень. Металлургия: тенденции и прогнозы. РИА рейтинг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vid1.rian.ru/ig/ratings/metallurgy_demo33.pdf, свободный, яз. рус.
2. Russian Export Center. Export supply support. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.exportcenter.ru/services/podderzhka-eksportnykh-postavok>, свободный, яз. англ.
3. The official site of the Kushva Roll Manufacturing plant. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.kzpv.ru>, свободный, яз. англ.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГИИ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Исламова Е. А., Скопова Л. В.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена актуальным мировым проблемам сохранения окружающей среды. Рассматриваются серьезные угрозы для человечества, связанные с вредными выбросами в атмосферу, потеплением климата, загрязнением почвы и воды, отравлением воздуха и проявлениями тепличного эффекта. Исследуется Доклад ООН и зарубежная пресса о негативных последствиях и многочисленных смертельных случаях из-за загрязнения воздуха. Делается вывод о необходимости перехода на альтернативные виды производств и сохранения источников энергии.

ÉTAT ÉCOLOGIQUE ACTUEL ET POLLUTION ENVIRONNEMENTALE

Au cours des dernières décennies, les problèmes environnementaux sur notre planète deviennent de plus en plus complexes. Dans le Rapport des Nations Unies pour l'environnement il s'agit des menaces très graves, comme le réchauffement du climat, la contamination des sols et des eaux, la pollution atmosphérique, l'extinction de certaines espèces de flore et de faune, le manque de production suffisante pour nourrir la population croissante et beaucoup d'autres [5].

Le problème de l'air pur est un des plus actuel au niveau planétaire. On distingue différents types de pollutions de l'air: l'ozone et le gaz à effet de serre. Les deux principales conséquences nuisibles de cette pollution sont le trou dans la couche d'ozone et le réchauffement climatique. Les émissions de CO₂ ne sont pas le seul problème qui menace notre planète. Notre atmosphère est polluée par des émissions nocives, notamment oxydes d'azote et de soufre, monoxyde de carbone, radioactivité, métaux lourds et particules fines.

Pendant deux siècles et demi les concentrations de CO₂ dans l'atmosphère de la Terre ont augmenté environ de 40% et ce rythme s'accélère toujours. Les conséquences sont déjà visibles et s'aggrave constamment. Les écologistes notent une augmentation de la température moyenne terrestre et des précipitations abondantes, le réchauffement de l'eau des océans et l'élévation du niveau de la mer, la fonte du pergélisol et des glaciers de montagne qui augmentent les risques d'inondations, etc. À la fin du siècle, la température moyenne mondiale continuera à monter. Les océans du monde se réchaufferont et la glace continuera de fondre. Le niveau de la mer peut élever en moyenne de 24 à 30 cm d'ici 2065 et de 40 à 63 cm d'ici 2100 par rapport à la période de référence de 1986 à 2005 [3; 5].

Les gaz à effet de serre sont produits naturellement et jouent un rôle important dans la survie des humains et d'autres êtres vivants, en retenant une partie de la chaleur solaire et en rendant notre planète vivable. Un siècle et demi d'industrialisation, ainsi que la déforestation continue et l'application de certaines méthodes agricoles nocives, ont entraîné une augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Parallèlement à la croissance démographique et au développement économique, leurs émissions de GES augmentent constamment. À mesure que les populations, les niveaux de vie et les économies progressent, le niveau cumulé des émissions de GES a aussi augmenté. Le GES le plus abondant est le dioxyde de carbone (CO₂), largement produit de la combustion d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) [1].

D'autres transformations atmosphériques se produisent en même temps: en particulier, le régime de précipitation et celui de circulation changent, c'est à dire, l'air dans l'atmosphère et l'eau dans l'océan. Tout cela entraîne un changement climatique.

En raison du réchauffement climatique, le climat en Russie se réchauffe 2,5 fois plus vite que dans d'autres pays, et dans l'Arctique ce processus est 3,5 fois plus rapide. Les spécialistes expliquent ce phénomène par le fait que la Russie est située dans une zone où la superficie terrestre dépasse considérablement la superficie en eau. L'océan est un énorme accumulateur de chaleur, par conséquent,

il peut niveler l'influence des conditions changeantes. La capacité calorifique du terrain est complètement différente, et en plus, le relief dans notre pays est très varié [2].

Le Sommet Action Climat 2019 a réuni les dirigeants mondiaux des gouvernements, des représentants du secteur privé et de la société civile afin d'unir les efforts et soutenir le processus multilatéral sur la résolution des problèmes du changement climatique.

En 2017 l'Agence européenne de l'environnement (AEE) a publié son rapport. L'AEE a noté qu'en 2014, la pollution de l'air a causé le décès prématuré (avant 65 ans) de 520 400 personnes dans les quarante et un pays de l'Europe, dont 487 600 au sein de l'Union européenne [4]. Les médecins considèrent que la pollution augmente le nombre de certains cancers, des maladies respiratoires et de la mortalité associée, et perturbe la reproduction des êtres humains [3].

Il faut noter, que le changement climatique est une préoccupation non seulement pour Greta Tunberg ou les écologistes, mais aussi pour les entreprises. En particulier, le fondateur de Microsoft, Bill Gates, résumant les résultats pour 2018 et décrivant ses objectifs pour 2019, a indiqué le réchauffement climatique et a proposé l'énergie nucléaire comme l'alternative la plus efficace aux combustibles fossiles [1].

Parmi les causes principales de la pollution atmosphérique sont nommées des secteurs d'activités humaines suivants: énergie, chauffage par le carbon, centrales thermiques, industries, agriculture, transports, foresterie, produits chimiques, bâtiments résidentiels et commerciaux.

Les concentrations de CO₂ dans l'air mènent à l'acidification des sols résultant notamment des pluies acides. Cet effet négatif a pour conséquence une diminution de la fertilité des espaces naturels et des cultures agricoles. Comme tout est lié dans la nature, la capacité de certaines espèces à se nourrir ou se reproduire est amoindri par la perturbation des odeurs, hormones et phéromones [3].

conclusion on peut constater que la société humaine cherche des solutions pour diminuer des effets négatifs de la pollution et pour protéger l'environnement. Les experts conseillent de passer à l'énergie nucléaire, développer des productions renouvelables, élargir la production de véhicules électriques, économiser toutes types d'énergie (réduire la consommation d'eau, limiter le chauffage et la climatisation des bâtiments, diminuer la publicité lumineuse, l'éclairage de nuit, etc.) On propose de limiter les transports polluants et développer les transports en commun, informatiser le public et interdire des substances dangereuses, utiliser des produits naturels pour le ménage ou des produits éco-labélisés. La protection des zones naturelles exige la limitation de déboisement pour l'agriculture et l'industrie, le développement de l'agroforesterie et de l'agroécologie, la diminution de production de viande.

Библиографический список

1. 5 фактов о глобальном потеплении. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://myatom.ru/?enciclopedia=10-фактов-о-глобальном-потеплении>, свободный, яз. рус.
2. Ученые объяснили резкое потепление климата в России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://iz.ru/963287/2020-01-12/uchenye-obiasnili-rezkoe-poteplenie-klimata-v-rossii>, свободный, яз. рус.
3. Les changements climatiques. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/sections/issues-depth/climate-change/index.html>, свободный, яз. фран.
4. Mandard S. La pollution de l'air cause encore plus de 500 000 morts par an en Europe. Le Monde, le 11 octobre 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.lemonde.fr/pollution/article/2017/10/11/la-pollution-de-l-air-cause-encore-plus-de-500-000-morts-par-an-en-europe_5199226_1652666.html, свободный, яз. фран.
5. Rapport de l'ONU : les problèmes les plus graves de la planète persistent. [Электронный ресурс]– Режим доступа: https://www.notre-planete.info/actualites/1395-problemes_graves_planete_persistent, свободный, яз. фран.

ИНТЕРТЕКСТУАЛИЗМЫ В ТЕКСТАХ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Исхакова Г. С.¹, Исхакова Р. Р.²

¹МОБУ Башкирский лицей имени Р. Уметбаева, г. Сибай

²Языковой центр “Smart”, г. Сибай

Данная статья посвящена интертекстуальному анализу текстов англоязычных средств массовой информации. Интертекстуальность выступает как эффективное языковое средство, наиболее распространенным видом интертекстуализмов являются аллюзии.

INTERTEXTUALISMS IN ENGLISH MASS MEDIA TEXTS

Nowadays it is a well-known fact that mass media are an integral part of modern human life. The language of mass media, in particular, the language of newspaper and magazine publications, the language of modern Internet media, has been the focus of linguistic researches for many decades. This can be explained firstly by the fact that media texts are aimed at a wide mass of readers and listeners and differ from other genres of texts in their vividness, terseness, pithiness. However, it should be noted that the question of what function is dominant in mass communication is still open. Some researchers believe that the main function of the media is to inform recipients about the events taking place in the country and the world [4]. Others consider the influence of mass media texts on the audience with the aim to form certain views and beliefs that meet the requirements of modern society as the basic function of the media [1]. Within the framework of the present article we adhere to the latter point of view and assume that media texts aim to emotionally influence the recipient to change his worldview. As is known, it is nearly impossible to achieve the desired effect without using the expressive means of the language. In their works authors of mass media texts widely use the means of intertextuality. In recent decades, the problems of intertextuality have become particularly relevant in philological researches. The understanding of the phenomenon of intertextuality is based on M. M. Bakhtin's conception of dialogism, namely, his idea of non-direct speech. In his opinion, non-direct speech occupies an intermediate position between direct and indirect speech. On the one hand, it belongs to the author, it is framed as an indirect speech; on the other hand, it contains an interspersed quotation (explicit or hidden). Reliance on already known texts is a fundamental principle inherent in every text, i.e. the author of any text can consciously or, in most cases, unconsciously refer to other texts. In the present work we will consider the cases of intentional use of intertextuality since authors of mass media texts direct every language unit to achieving their basic goal – to change the concept sphere of the recipient. Intertextuality is “a special communicative process in which the author of a text not only intentionally includes fragments of other texts, but also expects the reader to recognize the intertextual inclusion, to recognize it as intentionally used by the author and as important for understanding the text” [3]. Understanding the meaning of the intertextual inclusion certainly depends on the recipient's life, cultural and historical experience.

One of the forms of intertextuality realization is allusion. In modern linguistics, the study of intertextual inclusions, in particular allusions, was carried out by N. Arutyunova, T. Litvinenko, V. Moskvina, A. Nikitina, M. Tukhareli, N. Fateeva, V. Chernyavskaya and others. Allusion functions in the text as a means of “extended transfer of properties and qualities of mythological, biblical, literary, historical and other characters and events to those referred to in this statement”, in this case, “allusion does not restore a well-known image, but extracts additional information from it”. Allusions are always broader than a specific phrase, quotation, or the narrow context in which it is enclosed, and it forces us to correlate the quoting and quoted works as a whole, to discover their general orientation. The author explicitly uses allusions to express his personal opinion about this or that event. Moreover, his aim is to make the addressee accept this point of view [2].

Intertextualisms mostly occur in newspaper headlines. This is due to their brevity and terseness. The author wants readers to pay attention to his article, therefore uses vivid means, for example:

e.g. “Viva forever!” (“The Guardian, 2012). The source of the allusion is a famous song with the same name performed by the music band “Spice Girls”.

e.g. Darcy Oake recalls meeting with ‘bro’ that left him starstruck at Queen’s ‘wild’ birthday bash (“Mirror”, 2020). Here the author of the article meant Prince Harry by “bro”. The regular readers of the present newspaper are supposed to recognize the intertextualism which is used in the title to attract recipients’ attention, to avoid banal words, to puzzle them.

e.g. Coronavirus: ‘Highly likely’ that NHS will be overrun by Covid-19, EU health authorities warn (“The Independent, 2020). The author of the article relies on the supposition that the majority of recipients might recognize the intertextualism “Highly Likely” which is a widely spread video game in the format of surrealism, about a funny and slightly naive character named Mykola, who is struggling to save his farm. The intention of the author is to arrest readers’ attention; therefore he has made an attempt to include an allusion in his article.

As has been mentioned above, the use of intertextuality in any kind of text implies a reversible activity. The author relies on the recipients’ language competence, background knowledge, for instance:

e.g. The Just Dance singer took to Instagram to say she and her beloved dogs would be staying safe behind closed doors and she’d also taken the devastating decision not to visit her grandparents for the foreseeable future (“Mirror”, 2020). In this fragment of the text the intertextualism “Just Dance singer” is used to mean the popular singer Lady Gaga. Competent readers can easily recognize the singer’s hit “Just Dance” and understand who the article is devoted to.

e.g. The government has said it still has no plans to close schools, as it announced a series of “draconian” measures to limit people spreading coronavirus (“Mirror”, 2020). An incompetent reader may misunderstand the allusion “draconian”, taking it for the word “dragon” which can lead to language lacuna. But the author of the article presupposes that most of the recipients will be able to recognize this intertextual inclusion. In fact, Draco is the first legislator of Athens in Ancient Greece. He is considered to be the founder of the oral system of laws.

e.g. Maura Higgins and Curtis Pritchard enjoyed a six month romance before breaking up last week, but fans are now convinced the pair are back on after spotting something familiar in Maura’s ‘mystery man’ post (“Mirror”, 2020) [5]. Only the fans of Maura Higgins, a model and an actress, who follow all the news about her and posted by her in social nets, can guess that the English dancer and choreographer Curtis Pritchard is implied by a “mystery man”. Maura Higgins has left her fans reeling after sharing a cryptic post on Twitter with the photo of a man hiding his head in the cupboard.

Thus, having analyzed a few fragments from English mass media texts, we can come to the conclusion that the main goal of mass media texts is not to give readers true information about this or that event taking place in the country or in the world, but to express authors’ own attitude to this event or phenomenon and to make the recipient accept this point of view. As is known, the truthfulness of some articles is questionable, especially of those which are published in “yellow papers”. Nevertheless, each author tends to achieve the desirable effect by using various expressive means of the language. Intertextuality gives the author an opportunity, firstly, to make the story more vivid, secondly, to have an emotional influence on the reader. Intertextualisms are always connected with some memories or experience from the past; therefore they have a strong impact on the addressee.

Библиографический список

1. Башук М. С. Политические функции средств массовой информации // Молодой ученый. 2015. №10. – С. 991-993.
2. Ковалева К. Л. Аллюзия как проявление интертекстуальных связей в романе Б. Акунина «Алмазная колесница» // Инновации в науке: сб. ст. по матер. LI междунар. науч.-практ. конф. № 11(48).
3. Костыгина К. А. Интертекстуальность в прессе: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04. Санкт-Петербург, 2003, 28 с. – С. 26.
4. Прохоров Е. П. Введение в журналистику. – М.: Высшая школа, 1988. – С.50-130.
5. Кнох S. Maura Higgins fans convinced mystery man is Curtis after spotting 'familiar' bracelet // Mirror. March 16, 2020. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mirror.co.uk/3am/celebrity-news/maura-higgins-fans-convinced-mystery-21698126>, свободный, яз. англ.

РАЗРАБОТКА МЕДНО-КОЛЧЕДАННОГО САФЬЯНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Колташов И. А., Франюк Е. Е.
Уральский государственный горный университет

В статье рассматриваются способы разработки медно-колчеданного Сафьяновского месторождения, которое находится на территории Режевского района Свердловской области.

DEVELOPMENT OF SAFYANOVSKY COPPER PYRITE DEPOSIT

Rezhevskoy urban district is a municipality in the Sverdlovsk region of Russia. The administrative center is the city of Rezh located in the central part of the Sverdlovsk region. The main waterway of the okrug is the Rezh River, which gave the name to the city and the okrug. The area of the district is 193 995 ha [1].

A gem strip passes through the territory of the Rezhevskoy district. The main enterprise engaged in development and mining of non-ferrous metals is “Safyanovskaya med’ (copper)”. “Safyanovskaya Copper” Open Joint-Stock Company (“Safyanovskaya Copper” OJSC) is a contemporary mining enterprise with open-cast mining of complicated ore.

The field was named after the village of Safyanovka, which was once located nearby, and now has disappeared. The main activity of OJSC “Safyanovskaya Copper” is extraction of ore from the Safyanovsky copper-pyrite deposit.



Fig.1 – Safyanovsky copper-pyrite deposit [4]

The Safyanovsky copper-pyrite deposit is located on the eastern slope of the Middle Urals, on the territory of Rezhnevskoy district of Sverdlovsk region and occupies about 3% of the all-Russian extraction of copper-bearing ores. The Safyanovsky copper-pyrite deposit was formed under the unique conditions of underwater volcanism about 450 million years ago, when most of the East Ural megazone was covered by the waters of the ancient seas. The field was discovered in 1985, but it has been developed since 1994. The development of the field is carried out in two ways: by open-cast and underground mining [1].

At present, the development of the quarry may soon be stopped as its reserves will soon be exhausted. The quarry size diameter is more than 900 meters and its depth is about 183 m, in the future it should reach 265 m (Figure 1).

In addition to the main minerals (copper, zinc and sulfur), the ore of the Safyanovsky deposit also contains gold, silver, selenium, tellurium, indium, gallium, germanium, cadmium, mercury, bismuth and lead. Development is being carried out in the northern flank of the field. In 2003, copper pyrite ore production amounted 6.1 million tons. Drilling rigs SBSH-250 MNA, EKG-5A excavators, BelAZ-75405 and BelAZ-485 dump trucks with a loading capacity of 40 and 90 tons are operating in the quarry [2].

In 2010, construction of an underground mine with a capacity of 500,000 tons per year began to develop the southern flank of the field. In 2014, the first launch complex of an underground mine was put into operation. Estimated reserves amount 11 million tons, so there will be enough for 25 years.

All underground equipment serves two main purposes: to assist the separation of the orebody from the rock mass and load it with subsequent transportation to the surface. Self-propelled equipment and a cost-effective subsurface-chamber development system with the backfilling of the worked out space are used to develop the ore body. Shaft sinking of horizontal and inclined workings is carried out by Sandvick DD210 drifting machines. By now, about 17 km of underground working have already been passed. All workings are reinforced with anchor support, followed by shotcrete or metal arch support, which increases safety of work in the mine.

Atlas Copco Scooptram ST1030 diesel delivery vehicles are used to load and transport rock from the faces. During one operation, the machine is capable of loading 10 tons of rock mass. The machines are equipped with three video cameras in the cab and a remote control, which greatly facilitates the work of an operator and ensures the safety of mining operations [3]. Rock mass is also transported by MoAZ and Atlas Copco Minetruck MT436 mine diesel dump trucks. After that, the ore is delivered to the mineral dressing plant by BelAZ,

In conclusion, it should be noted that the “Safyanovskaya Copper” is a modern mining enterprise with high-performance development systems having the latest equipment for mining operations and mostly important a high level of safety.

Библиографический список

1. Википедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Режевской_городской_округ, свободный, яз. рус.
2. Наш Урал – Сафьяновский медный карьер и подземный рудник [Электронный ресурс] – <https://nashural.ru/article/promyshlennost-urala/safyanovskij-mednyj-karer-i-podzemnyj-rudnik>, свободный, яз. рус.
3. Ураловед – Город Реж. [Электронный ресурс] – <https://uraloved.ru/goroda-i-sela/sverdlovskaya-obl/gorod-rezh>, свободный, яз. рус.
4. ZAVODFOTO – Сафьяновский карьер [Электронный ресурс] – <https://zavodfoto.livejournal.com/4361447.html>, свободный, яз. рус.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНА

Комарова Н. М., Трушкина И. А.
Уральский государственный горный университет

Неблагополучная экологическая обстановка наблюдается в городах Свердловской области, и в частности, в Екатеринбурге. Екатеринбург – один из загрязненных городов России. Промышленные предприятия и сами жители области загрязняют воздух.

PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX RÉGIONAUX

La région de Sverdlovsk émet environ un tiers des émissions nocives de la région de l'Oural dans l'atmosphère, par conséquent, la plupart des villes de la région souffrent de pollution, et surtout on est préoccupé par la situation environnementale à Ekaterinbourg, Kirovograd, Pervouralsk, Nizhny Tagil. La région de Sverdlovsk occupe une place primordiale dans l'ensemble de l'économie nationale de la Russie et la région de l'Oural. Cette région se trouve à l'intersection des voies de transport les plus importantes entre la partie Est et la partie Ouest du pays. Étant une région industrielle importante de la Russie, l'Oural se caractérise par des conditions environnementales défavorables. Un grand nombre d'entreprises industrielles affectent négativement la situation environnementale, l'air dans la plupart des villes est pollué, seules les petites villes peuvent afficher un niveau d'air relativement propre. La situation sur le territoire des versants Est ne permet pas aux vents souffler sur le territoire de la ville. La ville est située sur les pentes orientales de l'Oural moyen.

Le niveau élevé de pollution est dû au fait qu'il s'agit d'une zone de vents faibles dans laquelle on observe une stagnation de l'air. Le rôle principal dans la pollution, comme dans les autres grandes villes, appartient au transport automobile, qui sature l'air de gaz d'échappement. De plus, les émissions des voitures augmentent constamment avec la croissance du parking d'Ekaterinbourg, aux nombreuses intersections de la ville, la pollution par les gaz d'échappement dépasse le seuil autorisé de près de 40%. Une voiture produit 750 kilogrammes de substances nocives par an, qui pénètrent dans l'atmosphère. Le formaldéhyde, le dioxyde d'azote, l'ammoniac, le benzopyrène, le monoxyde de carbone et le phénol sont les principaux polluants qui pénètrent dans l'atmosphère. Parmi les substances nocives qui empoisonnent l'artère principale de la ville, il y a le cuivre, le manganèse, le zinc, l'azote nitrite, l'azote ammoniacal. Périodiquement, les produits pétroliers pénètrent dans le réservoir, créant ainsi une more massive des poisson. Les principaux polluants atmosphériques sont les voitures, qui représentent plus de 90% de toutes les émissions. La situation écologique la plus défavorable est observée dans les districts de Leninsky, Tchkalovsky et Verkh-Isetsy à Ekaterinbourg. Pour réduire la pollution atmosphérique, les entreprises réduisent leurs volumes de production, leur consommation de carburant et leur reconstruction [1].

Ekaterinbourg est l'un des millionnaires les plus compacts, et en tout cas, l'environnement ici est difficile, mais pas catastrophique. La catastrophe est Karabash, Detroit, Pékin. Autour d'Ekaterinbourg il y a une ceinture verte, la ville a des parcs et des places avec des arbres. Aujourd'hui 29 000 hectares de forêts fédérales près de la métropole sont devenus urbains. Le terrain n'a pas encore été transféré à la propriété municipale, mais le processus est en cours et on prévoit de préserver ces forêts comme une nature protectrice, on a l'intention de développer ce territoire urbain. Depuis plus de dix ans, le processus de déplacement des entreprises industrielles hors des limites de la ville se poursuit à Ekaterinbourg, ce qui améliore également la situation environnementale. Le plan stratégique pour le développement d'Ekaterinbourg préserve la ceinture verte, la construction d'installations de traitement dans les égouts pluviaux et le nettoyage des plans d'eau. Le lancement d'un métro léger dans la région Akademichesky pourrait lier cette région avec le centre et aura également un impact positif sur l'environnement et cela déchargera les routes. Les entreprises de la ville sont mal équipées en matériel d'épuration des gaz, utilisent les anciennes technologies imparfaites, on observe une faible efficacité de capture des polluant. Quant à l'eau, les écologistes notent qu'il n'y a pas de réservoirs propres à Ekaterinbourg, la pollution de la rivière Iset est particulièrement élevée, Iset est l'un des fleuves les plus

sales de la Russie. Périodiquement, une mort massive de poissons se produit dans la zone d'eau de la rivière. Dans ces réservoirs, un excès de la concentration de fer, de cuivre, de zinc, de nitrates et d'autres substances nocives, ainsi qu'une pollution par des micro-organismes, ont été mis en évidence. La situation écologique laisse beaucoup à désirer: Ekaterinbourg est une des villes les plus sales de la Russie. Et bien qu'il ait été exclu des listes officielles parmi les villes malheureuses polluées, la situation dans la ville ne s'est pas améliorée. La liste des principales substances toxiques de l'atmosphère est la suivante: 56% de formaldéhyde; 16% de benzo (a) pyrène; 13% de dioxyde d'azote; 8% d'ammoniac. L'eau de la ville est aussi polluée. L'ouverture de la saison de baignade est accompagnée chaque fois du même message des services sanitaires: il n'y a pas d'endroits dans les limites d'Ekaterinbourg où on pourrait se nager [2].

En effet, Ekaterinbourg est l'une des villes assez polluées. L'Oural maintient la position de la région la plus polluée de la Russie en termes d'émissions nocives. Les 4 villes les plus sales de l'Oural sont: Ekaterinbourg qui selon la situation écologique reste le leader polluant l'air autant que possible, Izhevsk est une ville avec une mauvaise écologie. A Izhevsk, il n'y a presque pas de quartiers dans lesquels la pollution de l'environnement n'aurait pas d'effet néfaste sur la santé des habitants. La zone la plus dangereuse est au nord de la ville. Quant à Tcheliabinsk, dans cette ville reste une situation environnementale critique. Malgré le fait qu'on prenne chaque année des mesures pour améliorer la situation environnementale, selon Rosstat Magnitogorsk est toujours parmi les dix villes les plus sales de Russie. Le plus grand danger pour les résidents de la ville est le benzo pyrène en suspension dans l'air, le dioxyde d'azote, le sulfure d'hydrogène et le formaldéhyde. La norme autorisée de ces substances dans différents quartiers de la ville est dépassée 5 à 20 fois. La région économique de l'Oural, en nombre d'émissions nocives dans l'atmosphère, occupe la première place parmi les autres régions de la Russie, et la région de Sverdlovsk représente environ un tiers de toutes les émissions de l'Oural. Par conséquent, dans la plupart des villes de la région, la situation environnementale est défavorable, et des villes telles que Asbest, Iekaterinbourg, Kamensk Uralsky, Pervouralsk, Revda, Serov sont proches d'une situation écologique d'urgence. La ville la plus polluée de la région de Sverdlovsk est Nizhny Tagil: au cours des 6 dernières années, un total de 12 222 milliers de tonnes de polluants ont été rejetées dans la région. Pour un résident de la région, cela représente 2604 kg, soit près de 434 kg par jour [3].

Les 3 villes les plus propres de l'Oural sont: Ufa avec une écologie sûre, Satka est une petite ville avec un environnement stable, Zlatoust a un environnement propre et sûr [3]. L'air est devenu un peu plus pur dans deux villes de la région de Sverdlovsk - Ekaterinbourg et Kamensk-Uralsky: auparavant, le niveau de pollution était considéré comme élevé, maintenant il est évalué comme augmenté. Un niveau élevé de pollution est resté à Nizhny Tagil et un niveau accru à Pervouralsk et Krasnoturinsk. L'écologie à Verkhnyaya Pyshma, Krasnoural'sk, Serov et Verkhnyaya Salda laisse beaucoup à désirer. Dans d'autres villes de la région, la situation est beaucoup plus sûre: la concentration de benzopyrène, d'éthylbenzène, de suie, d'ammoniac, de dioxyde d'azote et de soufre, ainsi que d'autres substances nocives dans l'atmosphère sont beaucoup plus faibles.

Les experts ont déclaré que l'Oural moyen a un potentiel d'investissement élevé. Les risques de la région de Sverdlovsk sont jugés modérés, mais la situation environnementale défavorable dans la région peut être qualifiée comme un principal risque pour le potentiel d'investissement de l'Oural moyen. Les risques environnementaux pour la région de Sverdlovsk ont été évalués à 60 points, économiques - à 46 points [3].

Библиографический список

1. Климатическая и экологическая обстановка в Екатеринбурге [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nesiditsa.ru/city/ekaterinburg>, свободный. яз. рус.
2. Самые грязные и самые чистые города Урала [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://travelask.ru/articles/samye-gryaznye-i-samye-chistye-goroda-urala>, свободный. яз. рус.
3. Экология Екатеринбурга и его окрестностей // ЕАН [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://eanews.ru/news/articles/ehkologiya-ekaterinburga-i-ego-okrestnostej>, свободный, яз. рус.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ МОТИВИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА

Конев О. М., Безбородова С. А.
Уральский государственный горный университет

В данной статье рассматриваются основные методы мотивирования персонала компании. Понимая мотивы отдельного сотрудника, управляющий имеет возможность выстраивать с ним такие отношения, которые будут максимально эффективно побуждать любого работника к производительности, что впоследствии приведет к повышению производительности труда. Перечислены пять мотивационных типов работников на основе классификации В. И. Гречикова.

MAIN METHODS OF STAFF MOTIVATION

It is known that every person is motivated by different needs, but most people will tell you that two of the most important things they look for in a company are mutual respect and personal involvement. When workers feel good about themselves, the work they do, and the company they work for, it is much easier to gain their cooperation. Not every employee of a company or enterprise works at “full capacity”. Thomas Edison often said that it was impossible to rely on success without difficulties. He also said that Genius was a person with one percent of talent and ninety-nine percent of hard work. Quite often you can see situations when people who work hard, outperform their gifted colleagues in success of their work. That is why it becomes clear that the employee’s results of work depend on his talent as well as on motivation.

To begin with it’s worth understanding what motivation is. Motivation is the totality of all the driving forces that force a person to act in a special and at the same time purposeful manner [2]. In other words, motivation is an internal mechanism of a person, encouraging him to more productive work. It is motivation that reveals a person’s wish to carry out activities, and his desire to achieve certain objects.

There are two methods of motivation: material and non-material method. Material (financial) method of motivation can include various monetary incentives. Non-material method of motivation includes other (non-financial) ways of encouraging employee labor. Nowadays the overwhelming majority of employees have no desire for productive work because of the monotony of work, the lack of career advancement opportunities, the lack of personal development and much more. People quickly get used to “stand still”, doing the same work, and do not distinguish one day of work from another. All these reasons lead to a rather significant decrease in the productivity of every employee, which in turn entails to a decrease in the productivity of the company as a whole.

The decrease in productivity of the company as a whole is an important problem that requires prompt solution by motivating the staff. To carry out competent staff incentives for increased productivity, it is necessary to develop reliable means of motivation, to build a full-fledged motivation system for employees.

American researcher and analyst D. Scott Sink proposed a method according to which four main methods for managing of employees’ motivation can be distinguished: regulation of behavior by setting goals; stimulation of employees; involvement of employees in management; planning of work.

Using these methods, you can get a variety of results. Some scientists believe that the best means of motivation is material incentive, and the involvement of the staff in the management of the enterprise, on the contrary, is much less effective. We cannot say that the first method is better than the second. The method of involvement employees to management is much more complicated than the method of material incentives. It requires higher level of staff development.

A negative result using this method can be obtained by trying to motivate a person who belongs to the marginalized type of people. Material incentives, in its turn, provide a guarantee of increased labor productivity, however, the enterprise cannot endlessly turn to motivation by satisfying only lower needs. Sooner or later, the moment will come when it is necessary to satisfy the highest needs of a person (personal development, education, etc.). The need to satisfy higher or lower needs depends on the person himself.

V. I. Grechikov identifies five motivational types of workers: marginalized, instrumental; professional; patriotic; economical [3]. For the most effective realization of personnel incentive, it is very important to have the accordance between the incentive form and the motivational type of employee. Incorrect usage of the incentive form can lead to undesirable consequences.

Unfortunately, the ideal method of motivating employees does not exist. This suggests that it is necessary to develop a special staff motivation system, taking into account the motivational type of every employee.

The development of such system of motivating employees, which will pay attention to the character peculiarities of every employee, is an extremely time-consuming process, and besides, it is almost impossible to complete the development of such a system. Therefore, it is necessary to try to develop such system of staff motivation that will most effectively encourage employees to work as productively as possible. In other words, the manager has to select a motivation system that will encourage all employees to work.

If you pay attention to how employees of corporations such as Google, Riot Games, Papa Carlo, Mail.ru, etc. are motivated, you can notice a favorable and even family atmosphere, where the employee strive for joint and productive work. Drawing a conclusion from the observations of internal structure of such companies, it is possible to identify a special way of motivating staff - creating a special “family” atmosphere among employees.

This method of motivation will create the necessary atmosphere where every employee will feel more comfortable. A sense of comfort at the workplace will increase the working capacity of the staff. Increased working capacity affects on the increase in labor productivity, which will increase the productivity of the company as a whole.

This method of motivation also requires the necessary effort. To achieve maximum efficiency of this method, special attention to the selection of the staff is required. Employees should strive for communication, to create a team, and have teamwork skills. The presence of these skills will allow you to realize this method of motivating employees [1].

In conclusion we can say that the creation of a special motivation system that meets the needs of every employee is too problematic to realize. An alternative could be the creation of a relationship between the staff, the creation of a “professional family” that will encourage employees to work productively to maintain the welfare and expansion of the company, so it will bring great profit to the organization, that is the main goal of staff motivation.

Библиографический список

1. Бурнард Ф. Тренинг межличностного взаимодействия. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.
2. Мотивация персонала в современной организации: Учебное пособие / Под общ. Ред. С. Ю. Трапицына. – СПб.: ООО «Книжный Дом», 2007 – 240 с.
3. Чекмарев О.П. Мотивация и стимулирование труда: учебно-методическое пособие. – СПб., 2013. – 343 с.

ВЗГЛЯД НА ИЗУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ СТУДЕНТА СФЕРЫ ТУРИЗМА

Конькова П. М., Лапина В. Ю.
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассмотрены актуальные вопросы изучения иностранных языков студентами сферы туризма. Проанализированы материалы о развитии технологий переводчиков и важности изучения иностранных языков и культур для дальнейшего трудоустройства в условиях глобализации. Сделаны выводы о необходимости изучения иностранных языков студентами сферы туризма и гостеприимства.

STUDYING FOREIGN LANGUAGES FOR A CAREER IN TOURISM

Some twenty years ago most students, teachers and employers agreed that foreign languages were essential for any student undertaking an undergraduate degree in tourism or hospitality without any second thought. International employability in the leisure industry was almost guaranteed for well-qualified people who were fluent in two or three languages and could communicate with foreign counterparts [2]. They were offered bigger salaries and were promoted faster. Willy Brandt, the former German Chancellor, once made a joke on dealing with customers in a foreign language, saying that if he was selling, then he had to speak the language of the customer and if he was buying, then he could use his mother tongue. According to a recent report on demand and supply of language skills, every year UK companies lose overseas business through their inability to handle language and cultural differences [3].

On the one hand, it is obvious that language skills are invaluable in cross cultural communication, especially when we are discussing the cross cultural interaction between tourism professionals and guests. In today's world with the increasing mobility of employees, intercultural contacts happen more and more often and language skills are becoming the basic employability skills. On the other hand, the world today is changing at a very fast pace. New instant-translation devices are developed and people have frequent conversations over the internet with people all over the world without speaking any foreign languages. Google Translate, Speak & translate, iTranslate, Skype Translator and many more to choose from offer rather quick and accurate word by word translation. Language barriers are easily overcome with the help of new devices which are capable of translating from and to many languages in real time. Producers of these devices boast of huge international companies planning on buying the devices to support their international meetings and business trips [4]. And why should not they become interested if all they need to do to have a conversation with their foreign counterparts is to put on an ear piece and start it? Although some slight delays in translation still occur, the producers are promising to improve their devices to allow for a more natural conversation flow.

All of these new devices and smartphone applications sound really impressive. If one day travellers from all over the world who speak different languages could come to a hotel in Russia and were able to communicate in their own languages and the hotel receptionist could deal with all their requests or a tour guide on a city tour did not have to worry about any nuances of foreign languages and did not have to choose the words carefully, people would be more willing to travel around the world and professionals in hospitality industry would be much happier doing their jobs.

Only it is arguable that these applications will completely replace the need to study foreign languages. In hospitality industry professionals from various countries often have to work in big international teams and quite often even when they speak the same language, take English, for example, they can stumble over a word, which is pronounced differently or with a heavy local accent, or expression, which is often used locally but is unknown to strangers, and that will lead to either rewording

or backtracking in order to explain the meaning. And we have to admit that for any translation application it is rather difficult to handle these kinds of issues.

Considering all the above we have to ask if these real-time translation applications can replace the need to study foreign languages? If we are talking about some basic communication, they might be quite handy and definitely will make our lives much easier, but what about understanding cultures? Can we communicate with representatives of different countries using the translation applications and without the necessity of applying any cross cultural knowledge? Can we build trust? Will we be able to understand our business partners if we do not understand what they really mean saying the sentence instantly translated by a modern device? What if a direct translation made by a device causes cultural misunderstanding? And one has to admit that no existing application can interpret feelings.

According to M. Gusikova and P. Fofanova, cross cultural communication is the exchange of information carried out by people of different cultural backgrounds. This difference has a huge impact on the communication itself and on the way it is carried out [1]. When tourism and hospitality students acquire a foreign language, they gain cultural knowledge, develop their intercultural competence and deepen their understating of socio-cultural aspects. With the globalization, we have more career opportunities open for us and, at the same time, more cultures to be aware of and to respect. We have to consider national stereotypes and cultural sensitivity when developing strategies to use while contacting people from other cultures. Having multilingual competence we are able to relate our own and other cultures and so predict obstacles in our communication.

Countries all over the world expand their ties with other nations and, thus, hospitality professionals have more business and leisure travellers to take care of. Employees able to cater for travellers' wants and needs and understand their preferences are needed in many countries. Nowadays, many hospitality students of our university are offered summer work placements in hotels all over Russia. Having taken these work placements students usually admit that they need to be fluent in foreign languages to deliver high-quality service as well as to have an understanding of world cultures. Therefore, the language proficiency becomes one of the key aspects for a career in tourism.

In conclusion, I would like to highlight that foreign language study for tourism and hospitality students is vital for both their everyday work and for career development. Prospects of people speaking only one language are limited to local companies, when professionals with the ability to communicate effectively in two or three languages have better career opportunities and offer more value to their employers as employees having the advantage of speaking the customers' language and being capable of handling cross cultural challenges as well.

Библиографический список

1. Гузикова М. О. Основы теории межкультурной коммуникации: [учеб. пособие] / М. О. Гузикова, П. Ю. Фофанова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – С.8
2. King A., Thomas G. Guide to Languages and Careers: How to Continue Your Languages into Further and Higher Education; CILT, the National Centre for Languages.- April 1997. – P. 124
3. Tinsley T. Languages: the state of the nation. Demand and supply of language skills in the UK; Alcantara Communications. - February 2013 – P. 70
4. Could this technology replace the need to learn languages? [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://english.elpais.com/elpais/2017/12/01/inenglish/1512144840_191684.html, свободный. яз. англ.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РОССИИ

Короткова В. О., Кузнецова А. В., Шемякина Е. А
Уральский государственный экономический университет

Данная статья рассматривает этапы зарождения экологического туризма, а также выделяет объекты данного вида туризма. Были проанализированы факторы, обуславливающие популярность экотуризма и рассмотрены основные его виды. Говоря о развитии данного вида туризма в России, в статье были указаны причины, по которым оно происходит не так быстро, как могло бы, а так же отмечены нюансы, которые следует принять к рассмотрению для создания турпродуктов в сфере экотуризма.

ECOLOGICAL TOURISM IN RUSSIA

For the first time ecological tourism and tours appeared in the West. The high level of urbanization of the population in Europe and the United States affected this and pushed the development of this direction. More and more people began to wish to return to nature at least for a while and enjoy its beauty [2].

One of the factors in the development of ecological tours was the green movement. Its main goals are to reduce human impact on the environment, educate the population about the value and beauty of nature. Many people wanted to visit the most interesting places that were not touched by man.

In our country, natural-ecological tourism appeared not so long ago. However, the development of this direction will require a certain amount of time, so growth requires the popularization of the value of nature, which is just beginning in Russia. These places do not experience human impact and are preserved in their original form. Ecotourism objects can be mountains, rivers, various types of water bodies, including sources, forests, and waterfalls, unique places that are formed naturally and are striking in their beauty [1].

Active ecotourism in Russia and tours suggest the organization of trips and trips to such places. In most cases, tourist walks are conducted. The group gets to their destination, and then returns for an overnight stay at the base. In this case, it is very important to choose the location of the base. It should be in the most successful area to provide access to the maximum number of objects. Every day a new route is overcome. Campaigns can be multi-day. For them it is necessary to choose a set of equipment so as not to experience inconvenience. Accommodation is usually in the homes of local residents.

What are the advantages of cultural and ecological tourism: the opportunity to get acquainted with nature and attractions; during trips, a load on various muscle groups is provided, which is very lacking under modern conditions of life; general strengthening and recovery of participants; getting useful skills that may come in handy in the future; ecotourism has been constantly developing recently. Now this direction is gradually gaining popularity and is becoming more and more popular in our country.

Popularity is due to several factors: Many people have long been tired of the standard rest on the sea, and they want to evaluate a fundamentally new solution; the desire to be acquainted with nature and unique objects, which are quite a lot in our country; not enough money to travel to another state. Ecological tours in Russia are available for almost everyone; you do not have to invest huge amounts on a trip; you can take a break from the city and breathe clean air; this is a great choice for relieving stress and stress.

The types of ecological tours depend primarily on the parameters by which the classification takes place. In this case, there are several options: scientific tourism - it passes through special territories, including protected areas, and one of the main goals is the study of the area; tours on the history of nature. They provide useful information and are conducted for educational purposes; adventure programs that are as active as possible; usual tours with visits to the most interesting places, in order to get to know them and explore.

Of course, there are many other classification options. Therefore, each method of dividing the direction into species needs a separate consideration.

The development of this direction in our country is not happening as fast as we would like. There are several reasons for this:

- There are not enough companies that would work in this area.
- Ecotourism is not particularly advertised now. Invested in the promotion of standard tours in the usual areas, while this option remains in the background.
- The infrastructure is just beginning to be created, not all interesting zones have bases for accommodating tourists.
- Not enough investment. Owners of capital invest in the development of familiar resort areas, so that with a high probability to receive income. It is very difficult to convince investors to provide money for a project to create bases for visiting unique natural sites.
- People in our country are only beginning to become interested in this area, but gradually demand is rising.
- Very few companies are now preparing eco-tourism routes and are creating new programs [3].

The development of an ecological tour is a rather complicated process. It is important for specialists to take into account many nuances: select the most interesting areas that vacationers will like; prepare a tourist delivery and camping trip; there should be a base with the best location for placement; you need to correctly calculate the load during hiking; it will be necessary to organize meals on the spot so that people do not have to take care of it on their own; it is necessary to select accompanying people who know the area and will be able to guide tourists along the route; employees must be qualified to provide a high level of service. This is another reason why ecotourism is slowly developing in our country. Creating each route is time-consuming, which is why companies are simply unable to often offer new options.

Of course, ecotourism in our country still has many problems, including the lack of advertising, the underdevelopment of a number of places, and the difficulty of attracting investments. However, the prospects for the development of this direction in Russia are huge. The state has great potential, with sufficient cash investments; the Russian Federation is able to overtake even Europe and the United States.

Библиографический список

1. Борейко В. Е. Заповедность (пассивная охрана природы): теория и практика // В. Е. Борейко, В. А. Бриних, И. Ю. Парникоза ; Киевский эколого-культурный центр. – Киев: Логос, 2015. – 111 с.
2. Брославский Л. И. Экология и охрана окружающей среды = Ecology and environment protection : законы и реалии США и России : монография // Л. И. Брославский. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – С.20-21.
3. Скалдина О. В. Самые красивые заповедники России // Оксана Скалдина. – М.: Эксмо, 2012. – 134 с.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА КАК ФОРМА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Кошельник А. А., Дегтярев С. А., Франюк Е. Е.
Уральский государственный горный университет

В статье рассмотрен сценарий интеллектуальной игры, проводимой в качестве текущего контроля знаний обучающихся. Текущий контроль играет большую роль в педагогике высшего образования. Он призван выполнять три основные функции: диагностическую, обучающую и воспитательную. Зачастую, используются традиционные формы текущего контроля, весьма проблематично добиться синергии этих функций. Выходом из этой ситуации может быть проведение текущего контроля в неклассической форме, например, в форме интеллектуальной игры.

INTELLECTUAL GAME AS A TOOL FOR CURRENT CONTROL

Current control is one of the types of pedagogical control in higher education [1]. Current control performs three interrelated functions: diagnostic, training and educational. Diagnostic function helps to assess the level of knowledge and skills of students. Learning function is reflected in the activation of the educational content learning by students. Educational function is aimed at the formation of students' creative attitude to the discipline.

Current control can be divided into 3 types: beginner level control, in-process monitoring and progress check. Beginner level control allows to determine the initial level of students' knowledge. Its results can be used to identify gaps in students' knowledge and adjust to difficult educational material that is planned to be taught. In-process monitoring helps to assess the mastering of the material learnt by the students. The results of this control can be used to correct the educational process, e. g. to assess the need for additional consultations with students if the educational material is not learnt. Progress check is carried out at the end of a module or a section of training course in order to assess preliminary formed competence. In addition, it can be a tool for evaluating students' individual work.

The traditional forms of current control include asking questions, essays, reports, colloquies, testing and exercises [2].

There exist also some non-classical forms of current control for the national system of higher education. The intellectual game is an example of one of them.

This form of current control contributes to the integrated implementation of all control functions. It is obvious that test writing cannot form a creative attitude of students to the educational material because it is just the choice of the answer to the question from the proposed options.

An intellectual game can be used as a form of beginner level control and in-process monitoring and can replace the classical testing [4]. The intellectual game, in the proposed form, may be of little use for carrying out progress check, since it is basically aimed at defining the level of students' knowledge only.

One of the examples of an intellectual game is the game that was developed in the form of a quiz for students studying the discipline "Dangerous natural and technogenic processes".

It is better to use it as a tool to control students' individual work. As an individual work, students are asked to compose a crossword puzzle using a set of terms and definitions related to emergencies of anthropogenic, natural and biological-social nature. Then, the teacher analyses the content for the use frequency of terms and definitions. Based on the results of this analysis, the teacher selects 25 the most frequently repeated terms and definitions. After that, the teacher groups the selected terms and definitions into semantic groups. For example, the terms and definitions related to hazardous natural processes can be divided into the following semantic groups: geological phenomena, meteorological phenomena, hydrological phenomena and natural fires. As a result, 5 semantic groups are formed; each of them includes 5 the most frequently used terms and definitions. For example, in the semantic group

called “Wind, wind, you are mighty” there were terms: hurricane, storm, tornado, flurry, and typhoon. The terms presented are listed by students in their works in decreasing order of the use frequency.

The intellectual game proceeds according to the following scenario:

The teacher gives the student a form to answer questions. After that, the rules of the game are explained. The teacher tells the name of the semantic group and begins to ask questions relating to it.

For example, the semantic group: “Wind, wind, you are powerful”

Question №1. How is wind of destructive force and considerable duration, the speed of which exceeds 32 m/s called?

Question №2. How is a long, very strong wind with a speed of over 20 m/s, causing strong unrest at sea and destruction on land called?

Question №3. How is a strong small-scale atmospheric vortex with a diameter of up to 1000 m, in which air rotates at a speed of up to 100 m/s, having a large destructive force called?

Question №4. How is a sharp short-term wind growing stronger up to 20-30 m/s or higher, accompanied by a change in its direction called?

Question №5. How is an atmospheric disturbance with reduced air pressure and hurricane wind speeds occurring in tropical latitudes and causing huge destruction and death of people called?

After each question, the teacher gives 10-15 seconds to students to write the answer.

A similar algorithm of actions is performed in each of the formed semantic groups.

To maintain students' interest, it is recommended to tell students the correct answers after answering questions of all the semantic groups of the game.

Student gets 1 score for each correct answer, if the answer is wrong or he cannot answer he gets minus 1 score. However, the teacher can assess some correct answers higher than 1 score using the content analysis results, for example, the least frequently asked terms can be assessed higher than other ones.

The teacher can add questions aimed at identifying the student's interest in the process of lectures and seminars. For example, the question was added to one of the semantic group of the game: “What river has suffered from the consequences of two major technological disasters of the 20th century, one of which was the emergency discharge of pollutants by “Sandoz” company in 1986?”

Summing up, it should be noted that such an intellectual game can become a non-standard tool in teaching [3]. Such forms of control help to develop students' interest in working with the educational material of the discipline. The proposed form of current control can be used both for determining the initial level of students' knowledge and for assessing the mastering of the material learnt by the students.

Библиографический список

1. Столяренко Л. Д. Психология и педагогика высшей школы / Л. Д. Столяренко [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 620 с.
2. . Егоров В. В, Скибицкий Э. Г., Храпченков В. Г. Педагогика высшей школы – Новосибирск: САФБД, 2008. – 260 с.
3. Остапенко И. А., Крылова М. Н.. Педагогика высшей школы – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 177 с.
4. Шарипов Ф. В. Педагогика и психология высшей школы – М.: Логос, 2012. – 448 с.

ИЗМЕНЕНИЯ НА РЫНКЕ МИКРОФИНАНСОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РОССИИ

Крючкова Д. Д., Дьяконова С. А.
Уральский государственный экономический университет

В данной статье приводится сравнение ключевых показателей состояния рынка микрофинансовых организаций в России в I квартале 2019 года по сравнению с III кварталом этого же года. На их основе выявлены изменения, произошедшие на рынке микрофинансовых организаций за это время. Рассмотрена специфика современного состояния рынка микрофинансирования в нашей стране.

CHANGES IN THE MARKET OF MICROFINANCE ORGANIZATIONS IN RUSSIA

Microfinance organizations (MFOs) appeared in the Russian financial services market relatively recently, at the beginning of the 21st century, but in a relatively short time they have gained popularity among the residents of our country.

A microloan, as a rule, is a relatively small amount (from 9 to 20 thousand rubles), which is issued for a short period, but at a high percentage. When issuing such a loan, much less formal procedures are performed that are necessary when making a loan with a Bank.

In 2014, Russia's economic situation deteriorated sharply due to a wide range of sanctions from foreign trade partners and political conflicts. As a result, there was a deterioration in the economic well-being of most of our country's citizens and the bankruptcy of small and medium-sized businesses. It was 2014 that was the peak of MFO development, and their number in the fourth quarter was 4200 organizations [1].

Nowadays there is a tendency to reduce the growth rate of the microfinance market. Starting in 2015, the number of MFOs began to decline. As of the first quarter of 2019, the number of participants in the state register of MFOs in Russia was 1999 organizations. But in the third quarter of the same year, their number decreased to 1898. This is due to the Central Bank of the Russian Federation conducting surveillance measures and excluding certain players from the register [2].

As for the size of the growth of the microloan portfolio, there is a positive trend in both quarters: in the first quarter of 2019, it increased by 6 %, to 174 billion, and in the third quarter-also by 6%, to 201bn. it is Worth noting that in the last quarter, the growth rate of the portfolio of loans to individuals from banks also increased by 6% to 9.7 trillion. rubles'. From this we can conclude that the growth rate of the microfinance market has slowed down to the growth rate in consumer lending by banks [3].

The basis of the microloan portfolio is still loans to individuals. According to the data for the first quarter of 2019, they amounted to 82%, while loans to individual entrepreneurs - 10% and legal entities-8%. In the third quarter of the same year, the share of loans to individuals in the total number of loans issued increased to 90%, while individual entrepreneurs and individuals accounted for 5% each. In the structure of loans to individuals, there is such a thing as PDL-microloans "before salary". This segment stands out among consumer microloans. From the first half of 2018 to the second half of 2019, it saw an acceleration in annual growth rates: from 10.2% to 37.2%.

However, at the end of the third quarter of 2019, PDL loans were redistributed in favor of IL-medium-term loans that are provided for a period of more than 30 days and in the amount of more than 30 thousand rubles. the share of PDL loans in disbursements decreased from 44 to 40%, while the share of IL loans increased from 45 to 50%. The reduction in PDL issuance is due to UCS restrictions (total cost of credit) and other regulatory restrictions. As a result of the decrease in the share of short-term loans, the turnover of the microloan portfolio decreased to 178% compared to 188% in the first quarter and 187% a year earlier [2]

Often loans can be issued remotely, these are so-called online loans. The share of online loans in the first quarter of 2019 in the total volume of loans issued was 34%. In the third quarter, about a third of all loans were issued through online channels, while the share of online loans in the PDL segment increased slightly-from 62 to 63%, and in the IL segment more significantly - from 13 to 17%. This is due to the convenience of registration and reduction of time costs for borrowers. However, the average size of the loan decreased significantly-from 17.9 to 17.5 thousand rubles [3].

An increase in the share of IL loans in the total structure of loans issued, an increase in the share of the online sales channel in this segment, and a decrease in the size of the IL loan may indicate that companies are restructuring their business models to issue loans for a period of more than 30 days and with lower rates.

The NPL 90+ indicator, which characterizes the amount of overdue debt for more than 90 days, in the first quarter of 2019 in the total portfolio of MFOs decreased slightly from 26.5 to 25.1%. But in the third quarter of 2019, there was an increase again to 28.7%, which is the maximum value for more than 2 years. The increase in delinquency occurred against the background of an increase in the scale of independent work of MFOs with problem debts, caused by, among other things, a decrease in the attractiveness of transferring the rights of claims for microloans to professional collectors [2].

Despite all the regulatory changes introduced by the Central Bank of the Russian Federation to tighten control over the activities of MFOs, they retain a significant stock of capital. Net profit in the first quarter of 2019 was 4.1 billion rubles, and in the third quarter-10.9 billion rubles, which is 30% more than the profit in the same period of the previous year. Equity in the first quarter amounted to 90 billion rubles, and in the third quarter – 106 billion rubles. But, despite the growth of net profit, the growth rate is slowing, and after them the return on capital (ROE) decreases. In the third quarter, it was 14.4%, which is 4.1% lower than in the first quarter, and the median ROE is the lowest in 2 years [3].

Thus, based on the above data, we can conclude that the microfinance market in Russia continues to develop and is a special segment of the national financial market. Such loans are most popular among individuals, mainly those who for a number of reasons cannot take a loan from a regular Bank. They also have a simplified registration procedure, and they can even be issued online.

However, it should be noted that uncontrolled activities of such organizations can lead to an increase in the population's debt burden and, as a result, to an increase in overdue debt. Therefore, the state is now actively intervening in the activities of MFOs, which leads to a slowdown in their development.

According to the latest data, the profitability of MFO's business is gradually decreasing, although they still maintain a sufficient stock of capital. However, a further decrease in profitability may lead to a deterioration of the situation and the withdrawal of a number of large organizations from the market.

Библиографический список

1. Ogolikhina S. D. Problems and trends in the development of microfinance organizations in the context of the economic crisis // International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2016. – pp. 243-249.
2. Review of key indicators of microfinance institutions in the first quarter of 2019 // Information and analytical material, Moscow 2019.
3. Review of key indicators of microfinance institutions in the third quarter of 2019 // Information and analytical material, Moscow 2019.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВО ФРАНЦИИ

Кулишова Е. О.,¹ Маслова В. А.,¹ Трушкина И. А.²

¹ Уральский институт управления РАНХ и ГС

² Уральский государственный горный университет

В данной статье рассматривается роль государства в системе социального обеспечения во Франции. Структура французского социального обеспечения является одной из самых сложных в Европе. В настоящее время система социального обеспечения Франции включает в себя три уровня.

LA GESTION DU GOUVERNEMENT DANS LE SYSTEME DE SECURITE SOCIALE EN FRANCE

L'évolution du système de retraite russe a suscité un engouement et un intérêt extraordinaires de la part des citoyens dans ce domaine. La réforme adoptée de manière ambiguë visant à augmenter l'âge de la retraite a conduit à de nombreuses discussions sur le fonctionnement du système de sécurité sociale dans différents pays. À cet égard, à titre de comparaison, il convient d'examiner les caractéristiques des systèmes de retraite dans différents pays du monde. Cela s'applique aux États-Unis et aux États d'Europe occidentale. Ils disposent des mécanismes de sécurité sociale les plus efficaces. Notre article traite du rôle de l'État dans le système de sécurité sociale en France et de sa structure. Il convient de souligner que cette structure est l'une des plus complexes d'Europe.

L'un des principes de la Constitution française stipule que l'État doit créer les conditions du développement personnel, garantir à tous, en particulier aux enfants, aux mères et aux travailleurs âgés, la santé, le droit au repos et à la subsistance, art. 11 de la Constitution établit le droit de toute personne qui ne peut pas travailler en raison de son âge, de son état de santé ou pour des raisons économiques, de percevoir des pensions et des avantages. Le système de retraite de la France est l'un des meilleurs au monde et les retraités français sont financièrement les plus sûrs. Dans le même temps, ce pays a été confronté à une crise de son système de retraite, due à une augmentation du nombre total de personnes âgées dans un contexte de natalité en baisse et, par conséquent, à une diminution de la part de la population économiquement active.

Le système de retraite français a une structure à plusieurs niveaux et présente également un certain nombre de caractéristiques qui le distinguent des autres homologues européens. La retraite en France se compose des niveaux de base et capitalisé, ainsi que d'un certain nombre d'autres prestations versées lors de la survenance de certaines circonstances. Le système prévoit 2 niveaux de paiement de base et financé. Le premier dépend directement du salaire mensuel moyen d'un retraité pendant l'ancienneté, et le second est payé en fonction des points accumulés. Ils sont crédités sur le compte du citoyen après chaque changement de lieu de travail et peuvent augmenter de manière significative le montant des prestations reçues à l'avenir.

D'autre part, le système de retraite de cet État prévoit la possibilité de verser des prestations "de solidarité". Les citoyens dont le montant prévu des pensions ne dépasse pas le niveau minimum ont le droit dans un tel cas à une pension de solidarité de 800 euros, ce qui permet au retraité d'assurer un niveau de vie suffisant. Mais il existe également un troisième niveau de pension facultatif, dont le paiement est assuré par divers fonds sociaux sur la base des contributions personnelles des citoyens. En règle générale, ces fonds sont divisés en privés et professionnels [1].

En effet, de nombreux Français utilisent également les services de fonds de pension privés, qui peuvent être affectés au troisième niveau de pension. En règle générale, ils sont représentés par de grandes compagnies d'assurance ainsi que par des programmes bancaires spéciaux. Si l'on considère le montant du revenu total sur lequel un retraité français moyen a le droit de compter, il peut atteindre environ 80% du salaire. Cela permet aux citoyens de maintenir un niveau de vie élevé, ce qui contraste

fortement avec la situation des personnes âgées dans la région de l'Europe de l'Est. Les fonds les plus connus sont la Caisse nationale d'assurance vieillesse ainsi que la Caisse d'assurance agricole. Ce dernier est destiné aux travailleurs employés dans l'industrie agricole et vous permet d'augmenter le montant des pensions. De plus, d'autres institutions de ce type sont très appréciées: Caisse nationale autonome pour le paiement des pensions aux artisans. Ceux qui travaillent forment leur pension en transférant les cotisations appropriées. Ainsi, conformément à la loi française, un montant mensuel de 16,35% du salaire du salarié est retenu pour chaque salarié [2].

Contrairement à la Russie, où les primes d'assurance des salariés sont payées exclusivement par l'employeur, en France le montant des cotisations est payé à la fois par l'employeur et par le salarié à parts égales. Ainsi, chaque salarié dépense un peu plus de 8% de son salaire pour la constitution de sa pension. On a l'intention de passer progressivement à un régime de retraite unique au lieu des 42 existants. Cela implique la suppression d'un certain nombre de privilèges pour les représentants de certaines professions, c'est à dire, ils auront la possibilité de prendre une retraite plus tôt ou de recevoir des paiements plus élevés. Nous analysons donc plus en détail la structure des pensions et des avantages. En France, les systèmes d'assurance pension sont les plus complexes d'Europe. Les Français prennent leur retraite principalement à l'âge de 65 ans (hommes et femmes).

Cependant, il existe certaines catégories de travailleurs pour lesquels l'âge de la retraite est beaucoup plus bas (par exemple, les mineurs). Le système de retraite français repose sur deux principes fondamentaux: premier c'est la pension d'Assurance épargne, dans ce cas, la pension est payée à partir des fonds que vous avez déposés au cours de votre employ; deuxième est la solidarité: des pensions sont versées aux personnes âgées à partir des retenues actuellement effectuées. La plupart des employés paient le même montant, mais la moitié sont à la charge de l'employeur [3].

Il existe une pension minimum et maximum de l'État. Actuellement, la pension minimum est d'environ 6 000 euros, soit 5 000 dollars par an, le maximum est le double. Pour l'Europe, il s'agit d'un chiffre moyen comparable à celui des paiements au Royaume-Uni et en Italie. Les pensions des résidents de Suède, d'Allemagne et d'Espagne sont légèrement plus élevées et les retraités d'Europe du Nord (Danemark, Finlande, Norvège) reçoivent des pensions plusieurs fois plus que les citoyens français.

Malheureusement, en Russie, les pensions des retraités sont dix fois moins que les françaises. Nous rappelons que la réforme française actuelle des retraites a provoqué de graves protestations en France. Pendant un mois et demi, à l'appel de presque tous les centres de formation, de puissantes manifestations ont eu lieu avec la participation de plusieurs centaines de milliers de personnes. Les transports en commun sont inactifs, les cheminots, les enseignants, d'autres catégories de Français sont en grève, qui craignent qu'en raison de la réforme, leurs pensions soient réduites à l'avenir et que l'âge de la retraite augmentera.

Nous pouvons donc résumer que l'Etat français participe activement au système de politique sociale français: il aide les plus démunis en versant des prestations et des pensions. Ce système a une structure de compréhension assez compliquée, mais il montre que l'État s'est clairement engagé pour aider ceux qui en ont vraiment besoin et pour donner à chaque citoyen une chance de vivre confortablement.

Библиографический список

1. Социальное обеспечение во Франции. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studme.org/1315091012857/pravo/sotsialnoe_obespechenie_frantsii, свободный. яз. рус.
2. Социальное обеспечение во Франции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kursak.net/socialnoe-obespechenie-vo-francii/>, свободный. яз. рус.
3. Социальная политика Франции [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Социальная_политика_Франции, свободный. яз. рус.

СИСТЕМЫ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Купин А. Е., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

В современных условиях быстрого роста информации особенно актуальной стала одна из наиболее перспективных областей компьютерной графики – виртуальная реальность или виртуальное окружение. В настоящее время в мире существует более 100 крупномасштабных установок виртуальной реальности, используемых в различных областях науки и техники, решая задачи фундаментальных научных дисциплин и узкоспециализированных прикладных направлений. Виртуальные технологии, созданные и применяемые на основе понимания явления виртуальной реальности, принесут несомненную пользу как отдельно взятому человеку, так и государственной системе в целом.

VIRTUAL REALITY SYSTEMS

Virtual reality (VR) is an artificial world created by substitution of reality by information generated by computer. Virtual reality in interactive mode is provided by using three-dimensional graphics, stereo sound and other special input-output devices, simulating the connection of a person with a reproducible world and the processes occurring in it [1]. As such devices can be used:

- helmets displays, allowing you to "see" stereoscopic image of the virtual world and transmission to PC data on the position and orientation of the head image changes in accordance with change of the viewpoint;
- manipulators, including special gloves that transmit data about the movement of hands and fingers and allows you to pick up objects artificially created environment and control their position;
- stereo-sound system that can create surround sound and transmit sound pressure, for example, when modeling shock;
- electromagnetic and pneumatic devices, mechanical transmission of human exposure in the simulation of the modeled processes (e.g., acceleration, pressure, etc.) [2].

Hardware and software complexes, means and methods to ensure the effects of VR are used in the research and development of new technology, in various simulators in the training process, as well as in the entertainment industry (computer games).

Virtual reality involves the use of computer systems to create an environment that seems real to the user. It is divided into categories: design; learning; entertainment.

Virtual reality will have a great future. Many sellers are interested in developing VR software and hardware, resulting in valuable applications of VR. Virtual environment (or virtual reality) is one of the most favorable directions of computer graphics, which is very actually because of rapid information growth. Currently, there are more than 100 large-scale virtual reality installations used in various fields of science and technology, solving problems as fundamental scientific disciplines and specialized areas of application.

Virtual reality is a model of a three-dimensional environment created by a computer means and responsive to a realistic user experience [1]. The technical basis of virtual reality technologies provides computer modeling and computer simulation, which, combined with rapid three-dimensional visualization allow for a realistic display on the screen movement. The minimum hardware required to interact with the VR model, includes a display and a pointing device such as a mouse or joystick. In extended systems applied to virtual display helmets, in particular helmets with stereoscopic glasses and devices ZE-input, such as mouse with a spatial controlled with the mouse or digital glove that provides tactile feedback to the user [3].

The main feature of VR-models is created for a user the illusion of presence in a computer-generated environment, which is called remote presence. A sense of remote presence to a lesser degree depends on how natural looking image than how realistically reproduces the movement and how convincing the VR model responds to user interaction. Some BP models are perceived by the user

changing perspective and see the object from different observation points, as if they moved within the model. If the user has more sensitive input devices, such as digital virtual gloves and hats, the model provided a sufficient amount of data to adequately respond to a turn of the head or even eye movement of the user.

The main difference between virtual reality and true reality is the ability to control events. Therefore, the main property of virtual reality systems is the ability to change the flow of information, to combine and generate a new one. However, all that is happening in the virtual reality system is to some extent programmed, since virtual reality is inextricably linked with the computerized information environment. There are only trends to the fact that soon every person will be able to create his or her virtual reality himself or herself, i.e. to be a creator of his or her own world.

The use of virtual environments has many directions. In fact, it is the next generation of visualization and data presentation. Here are the main areas of use of virtual reality at the moment: simulators; entertainment and amusement; marketing and advertising; industrial design and prototyping; remote control; training centers and situation rooms; management of technological processes; medicine; education; architecture, design, etc [5].

Interaction in the virtual reality environment occurs through systems of representation (perception and transmission of information). Virtual reality involves human senses, and because its capabilities in this area are great, the system is called “a new reality” or “an artificial reality” created by man using computer information technologies.

Thus, the naturalness of virtual reality to human consciousness is the more realistic, the more impressive effect of its components on his mind and nervous system occurs. Components of virtual reality are obvious: it is visual, auditory and tactile (kinesthetic) information; they can also be a sense of balance and orientation [4]. The experiments on the transmission of gustatory and olfactory signs of reality are conducted, but have not got positive results yet. All these components are tools for the creators of the virtual world to generate any possible and basically impossible in the real world situation.

There is no doubt that immersion in the virtual reality environment raises a number of questions concerning physical and mental health. Still not quite clear what influences people subjected to prolonged immersion in virtual reality.

It is obvious that virtual reality systems are increasingly involved in the process of human life and society. Perfectly reasonable, correct and timely one is the desire to explore the possibilities of virtual reality deeply, the degrees of its manifestation, its positive and negative features [2]. A comprehensive investigation of this phenomenon opens great opportunities for creativity, learning, modeling and many other fields. Virtual technologies developed and used basing on the understanding of the virtual reality phenomenon will definitely benefit for a single person and the whole state system.

Библиографический список

1. Бабенко В. С. Виртуальная реальность. Толковый словарь терминов; Магадан – М., 2012. – 403 с.
2. Якименко К. Н. Виртуальная реальность // Cyberpsy [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://cyberpsy.ru/articles/yakimenko-virtual-reality/> (дата обращения: 11.03.2020)
3. Цифровое десятилетие. В ногу со временем // PWC. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/publications/globaldigital-iq-survey-rus.pdf> / (дата обращения: 10.03.2020)
4. Future Reality: Virtual, Augmented & Mixed Reality (VR, AR & MR) Primer (2016) // Bank of America Merrill Lynch. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.bofaml.com/content/dam/boamlimages/documents/articles/ID16_1099/virtual_reality_primer_short.pdf / (дата обращения: 10.03.2020)
5. LaValle S. M. Virtual Reality / Cambridge University Press. 418 p. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://vr.cs.uiuc.edu/vrbook.pdf> / (дата обращения: 11.03.2020)

ЯРЕГСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ

Лозовая П. С., Черных И. Г.
Уральский государственный горный университет

Ярегское месторождение тяжелой, высоковязкой нефти вносит значительный вклад в результаты работы топливно-энергетического комплекса России. В данной статье анализируются новые, перспективные способы разработки, которые, несмотря на снижение поставок легкой нефти, сохраняют уровень мировых поставок за счет высоковязкой нефти, что подтверждает важность этого вида ресурса в энергетике будущего.

YAREGSKOYE HEAVY OIL FIELD

The Yaregskoye heavy, highly viscous oil field was discovered in 1932 and became the second oil field (the first – Chibyuskoye was discovered in 1930) in Timan-Pechora region. Chibyu and Yareg deposits have become the basis for development of the oil industry in this region making a great contribution to the results of the fuel and energy complex (FEC) that is one of the basic sectors of Russian economy.

At first from 1939 to 1954 mine oil field development was carried out according to the Ukhta system. Underground diggings were done 10-30 m above the top of the bed with drilling chambers at a certain distance from each other. Groups of steeply inclined and vertical wells were drilled from these chambers. Initially, underground wells were operated by free-flow production method, and then by injecting compressed air (airlift) [3].

For 15 years 2953.7 thousand tons of oil have been extracted from three oil mines according to the Ukhta system. But in 1954, a more progressive development system was put at oil mines - an incline hole system, where drilling and production processes were transferred directly to the oil bed. A total of 4,273.2 thousand tons of oil was produced according to this system from 1954 to 1972. Oil recovery at the spent blocks turned out to be slightly less than according to the Ukhta system. This is explained by the fact that oil production under the Ukhta system covered the most favorable, elevated sections of the reservoir, and the incline hole system was used on less favorable, marginal reservoir areas [3].

From 1955 to 1976 an inter-bed ore exploration was mineral prospected at the Yaregskoye deposit using surface and underground wells and underground mine pits. Rich ores make up the entire or most of the sandstone section of the lower ore horizon, and they are also the richest leucocans (a main titanium-containing mineral aggregate). Completion of exploration of titanium ores of Yaregskoye deposit has increased its industrial value many times over.

The first experimental work of injecting steam into the reservoir was started in 1968 at oil mines No1 and No3. For this, wells drilled from the tuffite horizon according to principle Ukhta system were used [1].

Experimental data proved that using of thermal drive allows increasing oil recovery several times. The main factor in increasing oil recovery is viscosity reduction up to 500 times, because of this, drainage rate (oil filtration) and hydrodynamic replacement of drained oil with water increase.

Thermal oil mining technology needs to be further improved both to accelerate a rate of oil extraction from a reservoir and increase oil recovery in general, and to minimize heat consumption per a ton of oil produced. We can achieve this by quickly reorienting the steam injection intervals to oil-bearing strata and sections of a profile that are not covered by drainage [2].

The biggest prospects in the development of oil mines are linked with an integrated oilfield development of Yaregskoye field, providing for extraction of not only oil, but also titanium ore with associated minerals, that is, the entire productive layer will be extracted to the surface for after treatment.

According to the data of drilling and blasting operations, regularity of strata control and manifestations of rock pressure were researched, mining losses and losses of quality of oil were determined of different methods of mining blocks. The following basic solutions are provided in the technical scheme:

- 1) a separate powerful lifting mechanism for transporting ore and rock and all required underground and above-ground communications are being designed;
- 2) a proprietary mine ventilation system is being created;
- 3) a site for receiving ore from the processing plant by dump trucks is being reconstructed;
- 4) an experimental oil extraction workshop is being created with its refinement to the market standard;
- 5) an oil burning plant is transformed into a refinery coke calcination one [3].

The mine production method has shown that with its help it is possible to significantly increase extraction of oil from bowels of the earth, especially in fields that have already been depleted by the previous field exploitation. Sometimes this way can be taken as a primary oil-mining method [3].

The uniqueness of Yaregskoye deposit structure lies in the fact that the same layer contains large reserves of both heavy oil and titanium ores with impurities of rare and rare-earth elements.

Therefore, prospects for development of the oil mines are associated primarily with an integrated development of the oil reservoir for oil and titanium ore. Despite a gradual decrease of light oil supply to the world market, a level of world's output remains unchanged due to an increase in a share of high-viscosity oil confirming an importance of this type of resource in the energy sector of the future [4].

In recent years, interest in mine development of oil field has grown significantly. Modern methods of oil production have increased a degree of oil recovery, but can extract from bowels of the earth less than a half of oil that they contain. The basis of these conclusions is the study of the experience of mining high-viscosity oil in the Komi Republic by mine and thermal mine methods of the Yarega field.

Библиографический список

1. Министерство нефтяной промышленности. Типовые сечения горных выработок НШУ «Яреганефть» – п. Ярега, 1980.
2. Местные нормы. Отдел 4 «Горнопроходческие работы» – Ухта, 1985.
3. Понькин Б. А., Коноплев Ю. П. Опыт подземной разработки нефтяных месторождений и основные направления развития термощахтного способа добычи нефти – Ухта: «Печернипинефть», 1996.
4. Технические условия по применению породопогрузочных машин ППН-1С в наклонных выработках Ярегских нефтешахт – Объединения «Коминнефть», нефтешахтное управление «Яреганефть», 1979.

РОССИЙСКИЕ ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫЕ КОРПОРАЦИИ И ИХ РОЛЬ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Маданиева Н. В., Ермолина И. В., Скворцова И. А.
Уральский государственный экономический университет

В статье даётся понятие транснациональной корпорации, прослеживается появление и развитие российских транснациональных корпораций, описываются проблемы в развитии российских транснациональных корпораций.

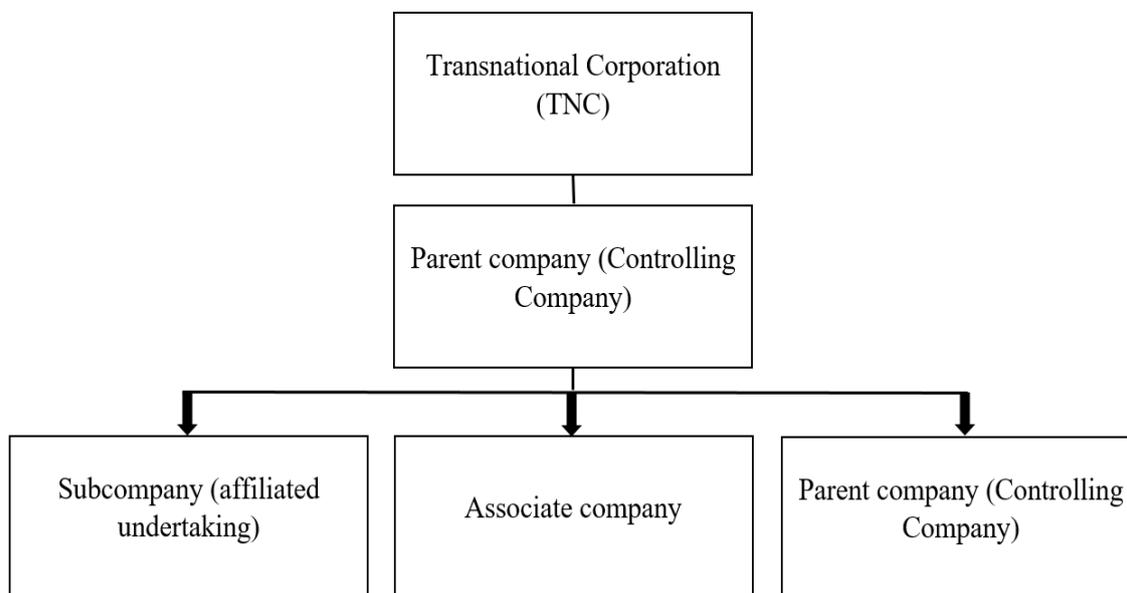
RUSSIAN TRANSNATIONAL CORPORATIONS AND THEIR ROLE IN THE RUSSIAN ECONOMY

The term "Transnational Corporation" emerged as a result of negotiations on the activities of the United Nations in limiting the actions of international monopolies in the Third World countries [1].

The UN definition for TNCs is internationally operating firms in at least two countries and managing these units from the same centre.

There are also other definitions of the term. Thus, A. I. Mikhailushkin in his tutorial "Economics of transnational company" gave the following definition: Transnational company (corporation) (TNC) is a company whose international business is substantial. As well as a company whose foreign assets account for about 25-30% of their total volume and which has branches in two or more countries [3]. (Picture 1)

Today, a growing number of Russian companies have the features of international corporations. Although they are not as globalized as the world's leading TNCs, Russian corporations have competitive advantages in the sectors of the economy in which they are represented. These are companies mainly belonging to raw materials industries with investments from \$30-50 to \$300-500 million.



Picture 1 – TNC's structure

The first Russian transnational corporations appeared during the times of the Soviet Union. The examples of such TNCs are Zavodneft, Vneshtorgbank and Ingosstrakh. The latter today has branches

in the United States, France, Germany, Turkey, Bulgaria, Austria, the Netherlands, the United Kingdom and the CIS countries.

The most powerful Russian Multinational companies operate in the fuel and energy industry. The example is Gazprom, a 100% monopolist in gas production and export, providing about 20% of Western European needs and controlling 34% of the world 's explored natural gas reserves. Gazprom has firms with its participation in twelve countries that buy gas in Russia.

Table 1 – Russian Multinational Companies in the list of 2000 largest global companies "Forbes 2019"

Place	Company	Sales, billion \$	Profit, billion \$
40	Gazprom	128,4	18,9
47	Sberbank	51,6	13,3
52	Rosneft	112,9	8,7
97	Lukoil	127,9	9,9
305	Surgutneftgaz	13,9	7,8

There is no doubt that TNCs have a positive impact on the development of national productive forces and on the overall socio-economic situation in the country. Three main aspects are:

1) Transnational corporations are forced to meet the highest standards for their employees by seeking to bring working and pay conditions closer to the world level.

2) TNCs are channels through which modern business methods penetrate the domestic Russian market. Through them, the quality of corporate governance and the business environment in general are improved, and also the best business practices are shared.

3) In Russia TNCs are created according to the best world models using advanced technologies and thus they form a modern production infrastructure in the Russian Federation.

Despite the rapid Russian enterprises' transnationalization, domestic multinational companies are still lagging behind TNCs in Western Europe and the United States by some indicators. In particular, this can be seen in production and technology because of underinvestment, and the modernization process of many capacities fails to keep up.

Thus, companies' transnationalization of the Russian Federation is taking place at such a rapid pace that legal, political, economic and fiscal understanding of this process is far behind the practical problems posed by the entry of domestic TNCs into foreign markets [2]. A few years ago, support for TNCs in Russia was clearly insufficient. Their penetration into foreign markets was slowed down by poorly developed domestic legislation, especially currency legislation. Companies still can face some of these problems today, although the improvement of currency legislation has significantly facilitated the foreign expansion of Russian TNCs.

Библиографический список

1. Аджимет Г. Х., Ахметова В. А. Транснациональные корпорации в международном бизнесе // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета, 2014.

2. Курбатова Е. В. Российские транснациональные корпорации в условиях мирового экономического кризиса // Baikal Research Journal, 2011. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskie-transnatsionalnye-korporatsii-v-usloviyah-mirovogo-ekonomicheskogo-krizisa>, свободный. яз. рус.

3. Экономика транснациональной компании: учеб. пособие для вузов / А. И. Михайлушкин, П. Д. Шимко. – М.: Высш. шк., 2005. – С.24.

4. Forbes 2019 – Global 2000 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.forbes.com/global2000>, свободный. яз. англ.

НЕРАВЕНСТВО В ДОСТУПЕ К ОБРАЗОВАНИЮ

Малкина М. А., Макарова Е. Н.
Уральский государственный экономический университет

В данной статье представлена информация о неравенстве в доступе к образованию. В статье описывается современное состояние глобальной проблемы неравенства, указываются пути и средства решения проблемы, а также возможные последствия игнорирования данного вида неравенства.

INEQUALITY IN ACCESS TO EDUCATION

Among the global problems of modern humanity, special attention is paid to the problems of poverty and inequality. Unlike most of the burning problems of today, these issues did not originate in the twentieth century, but date back to the period of many centuries ago, practically the advent of society. One of the practical aspects of this problem is the inequality of people in access to social benefits, including education. The list of studies and research on inequality in education is large, but the key ones are the works of P. Bourdieu and J.-K. Passeron in Europe and J. Coleman in the USA.

According to the common point of view, education can be seen as a tool to establish the equality of people. After receiving an education, especially high education, even a person of the lower social classes can significantly change his or her social position. However, in the modern world, everything is ambiguous; therefore, many philosophers and sociologists working within the framework of the Marxist trend in the social sciences consider the institution of education as a tool for asserting social inequality. Despite various points of view regarding the reason for the emergence of social inequality in access to education, in this article, I will consider precisely the effect of inequality and possible solutions to this problem.

The relevance of this topic is obvious: governments, international organizations, public figures and journalists try to draw the society's attention to this important issue. At the end of the last century, an international legal act, based on the Universal Declaration of Human Rights, was developed. This document is called the "World Declaration on Education for All" and it declares the necessity to satisfy basic educational needs, provide access to education for everybody and promote equality, expand the scope of basic education, and improve educational conditions.

Despite many steps taken to solve the problem of inequality in access to education, the current state of this problem demonstrates that it hasn't been solved. The manifestations of this problem can be seen in the increase in the number of children who do not receive basic education, difficulties in obtaining education for children belonging to national minorities, low efficiency of the inclusive education system for children with health disabilities and special needs.

Naturally, to study this problem, it is necessary to measure inequality in education. Monitoring inequality helps to understand how much, education contributes to more equitable societies. The possibilities of using various monitoring methods are described in UNESCO report [2]. Below are a few ways of measuring inequality.

First, educational inequality can be examined using indicators that capture different aspects of education ranging from resources to access, participation and attainment.

Secondly, researchers need to know how its value varies by individual characteristics if they are to address issues of inequality.

Third, different data sources measure different aspects of the education process and provide information on background characteristics are available. But it is imperative to ascertain whether these sources are reliable. Otherwise, false information obtained from various sources will only worsen the monitoring results [2].

The increasing availability of national and international learning achievement surveys can further enable the measurement of inequality in learning outcomes [3]

Social inequality determines the situation at all levels of education. To solve this problem, several social policy measures are necessary.

At first, it is essential to revise the principles and criteria for selecting children for admission to educational institutions. To reduce the inequality in access to education, it is necessary not to distinguish children by any inheritance privileges (position in society, the material situation of the family, the presence of power, fame), but to look at admission first of all, at the from the point of view of the applicant's knowledge and achievements.

Secondly, economic support for families is required. This applies to families who are poor, have many children, live in areas remote from cities. Economic support can be provided both through cash payments and through any material goods necessary for training: stationery, textbooks, notebooks, etc.

Thirdly, the guarantee of basic education for all children is extremely important. First of all, this means that all children, regardless of gender, nationality, financial situation, must receive basic education (must attend school). Moreover, it is necessary to provide and create new ways and opportunities for higher education, for example, scholarships, grants, social support for gifted and smart children, etc.

One of the consequences of severe social inequality in access to education is an increase in economic inequality. The availability of education, especially in a place where there is a high demand for workers, guarantees a person high salary, and therefore a good standard of living. On the other hand, those people who cannot get education usually receive much lower wages; it is more difficult for them to find a good job. Many economists believe that the main reason why the world has experienced increasing inequality since the 1980s is the increased demand for highly skilled high-tech workers. They consider that this has led to a differentiation of wages between workers with different levels of education. Those who received a large salary began to receive even more, but this did not affect the salary of people without education in any way, which further aggravates the differences.

The half-life of knowledge is getting shorter and shorter, demanding both updating and raising skills just for a worker to stay in place. Therefore, many countries already have the opportunity to provide education to people of all ages and throughout life – time of lifelong learning. The point is this: conception of access to education can no longer focus only on young people and preparation for life. Necessary to expand the vision to include reskilling and upskilling people across their lifespan.

One of the solutions to this problem can be the development of programs whose purpose is to neutralize the effects of adverse social and economic influences. These programs should be diverse, in relation to a specific country, region, social strata, situation in education, etc. It is necessary to give an objective assessment, based on potential opportunities and real limitations. The development of such programs requires careful forecasting of them in various aspects of society. At the same time it must be assumed that these programs can bring both positive and negative results. However, the duty of society is to equalize the capabilities of people of all social strata. [1].

The economic criterion is the leading one in studying the problem of social inequality in obtaining education; however, it should be borne in mind that, such inequality factors as gender, nationality, presence of health characteristics, and territorial factor must also be taken into consideration. They also need qualitative analysis and the development of additional methods for their elimination.

Thus, we can talk about high risks of social inequality in access to education, this problem is one of the most important and requires an integrated approach to solving it.

Библиографический список

1. Константиновский Д. Л. Неравенство в сфере образования: Российская ситуация // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены: № 5(99), 2010. – С.62-83.
2. Antoninis Manos, Deprato Marcos, Benavot Aaron Inequality in education: the challenge of measurement // World social science report: Challenging inequalities; pathways to a just world: 2016. - pp.63-67.
3. Morrisson, C. and Murtin, F. The Kuznets curve of human capital inequality: 1870–2010. Journal of Economic Inequality, Vol. 11, No. 3, 2013, - pp.283–301.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Малыгина О. А., Гончарова Н. А.
Уральский государственный экономический университет

Статья посвящена цифровым технологиям в образовательной системе. Время идёт вперёд, и технологии не останавливаются в своём развитии. Всё чаще мы сталкиваемся с ними в повседневной жизни, и в образовательная деятельность не является исключением.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL SYSTEM

We are talking about modern education and understand that the world is rapidly changing and brings innovations. They appear everywhere: home, shops, hospitals, etc., you can also notice their appearance in schools. The world does not stand still and makes huge leaps in the digital age.

Technologies such as phones, tablets, headphones, computers, virtual reality glasses have entered the daily lives of new generation students. These innovations have a great impact on the study of subjects at school. They help to do homework, presentations, find new information, etc.

Digital life is evolving and technology has begun to attend lessons. Computers, projectors, speakers have become an integral part, it is easier for teachers to turn on a presentation with pictures on the projector and tell the lesson to the students in such a way than simply delivering the words and pictures on the board. Also, the school magazine is presented not only in paper form, but also in electronic form, it is located on the Internet. Parents who want to see the grades of the child can easily enter the electronic journal at any time of the day. You may notice that all homework is now displayed on the Internet.

And a new task arose for teachers - to teach schoolchildren to use these digital technologies, to independently obtain all new information.

Everything that was presented above was said about the school. But do not forget about secondary special and higher education.

At colleges and universities, many students work in pairs at computers or use telephones to find the information they need. Nowadays, it is convenient for teachers to send assignments by e-mail or on social networks. In pairs, students open the files sent to them and work with them. Also, homework can be sent to students' computers and phones.

Students are ranked in an electronic journal, where they can go through their profile and see the percentage of academic performance. The done homework and control work is placed in your profile, files from pairs are saved. The schedule is also displayed on the site.

The financial crisis of 2014-2015 has changed the market structure [1]. The transition to digital technology is due to the fact that there are not enough specialists in this field. The program "Digital Economy of the Russian Federation" appeared on the transition to a new technological structure, which will help to decide the training of personnel for high-tech industries.

By 2021, the proportion of the population with digital skills should be at least 40%, according to the personnel and education program of the Digital Economy of the Russian Federation plan. By 2024, 6.5 million people will be required to increase the share of the digital economy in GDP from 2 to 6%, according to the Digital Economy Autonomous Non-Commercial Organization [3]. Personnel will be trained throughout the education system, starting literally from primary and secondary schools.

Digitalization of the school is one of the key areas of the Education national project adopted by the Russian government in early September. By 2025, all schools in the country should be connected to high-speed Internet with a data transfer rate of at least 100 Mbps. The national project as a whole provides for equalizing educational opportunities for children, creating conditions for continuing adult education and ensuring equal access to quality education.

The digital environment has already begun to take shape in Russian schools. Since September last year, the MES cloud platform (Moscow Electronic School) has been operating in the capital. Metropolitan schools use electronic whiteboards, laptops and high-speed Internet. Educational

modernization brought multimedia lesson scripts, instructional videos and audio materials, 3D programs, virtual museums, libraries and laboratories. By 2020, it is planned to completely abandon paper textbooks in 11 school subjects, replacing them with mobile devices - individual tablets. On them you can view educational materials, video tutorials, as well as attend video tours, use electronic libraries and keep electronic diaries. Over time, it is planned to broadcast this experience to other regions and introduce the Russian e-School (NES) [2]. This was previously stated by the Minister of Education of the Russian Federation Olga Vasilyeva.

A digital school implies free access to electronic educational content and wide opportunities for individualizing the educational process, taking into account the abilities of each student. The volumes of electronic content are increasing - textbooks are being digitized, online courses are being developed. Requirements for the use of electronic resources in training have been spelled out in federal state educational standards since September 2015 - all school textbooks today must have electronic versions [4]. Electronic educational content provides more opportunities to acquire knowledge independently, to navigate in large volumes of information - this is the quality that is necessary for employers in the digital economy.

the role of the teacher is transformed from a knowledge translator to the function of a mentor, guiding the student along the most individualized learning path.

The country is beginning to move more and more to digital technologies and one can notice that there are big plans in the country for introducing technologies into education, since good and trained specialists are needed.

The main advantages of digitalization: accustoming to independence, lack of paperwork, saving, simplification of the work of teachers, step into the future.

The disadvantages of online education: the risk of a negative result, lack of creativity, decreased mental activity, bad socialization, problems with physical development, absolute control, the function of educators.

In conclusion I'd like to say that the world does not stand still, it introduces new technologies everywhere. Every day, many schools, universities, colleges, factories, shops, etc. equipped with digital innovations. But they also need to be able to use, and that is why from elementary grades children begin to learn how to work with computers. The world is changing and it needs new specialists with IT education, this is taught in higher and secondary specialized educational institutions so that the labor market does not suffer. We can conclude that technology is needed and important in life.

Библиографический список

1. Goncharova N. A., Solosichenko T. Zh., Merzlyakova N. V.. Brand platform as an element of a company marketing strategy. // International Journal of Supply Chain Management. Vol.8, №4, 2019. – pp.815-823.
2. Днепроvская Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике. 2019 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-gotovnosti-rossiyskogo-vysshego-obrazovaniya-k-tsifrovoy-ekonomike>, свободный, яз. рус.
3. Цифровые технологии в образовании. 2019 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--jlahfl.xn--p1ai/library/tcifrovie_tehnologii_v_obrazovanii_140527.html, свободный, яз.рус.
4. Шаронин Ю. В. Цифровые технологии в высшем профессиональном образовании. 2019 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28507>, свободный, яз. рус.

РАЗВИТИЕ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА В СВЕРДЛОСКОЙ ОБЛАСТИ

Мартемьянова П. А., Терехова Н. Ю.
Уральский государственный экономический университет

В данной статье представлено современное состояние и развитие сферы гостеприимства Свердловской области, а также перспективы ее развития.

HOTEL BUSINESS DEVELOPMENT IN SVERDLOSK REGION

The modern Sverdlovsk region is growing rapidly in the development of the service sector. In the region, a state budgetary institution, the Center for Tourism Development of the Sverdlovsk Region, which is part of the Association of Tourist Information Centers of the Russian Federation, has been created and is operating. In addition, the Government of the Sverdlovsk Region dated 08.28.2008 No. 873-PP (as amended by the decision of December 29, 2010 No. 1910-PP) approved the Tourism Development Strategy with the aim of creating a modern competitive tourism industry in the Sverdlovsk Region by making full use of the existing tourism potential and removal of infrastructural restrictions for its development. Also, massive tourist events are held annually, such as the Big Ural tourism forum and the Tourism and Hospitality in the Urals international forum. The sites Uralinfotur and GoToUral are kept up to date. The development of tourism entails an increase in the volume of supply and demand in the hotel market.

The most popular city among tourists of the Sverdlovsk region is Yekaterinburg. In the first half of 2018, the city hosted a number of major events, such as the Grand Slam, the Lomonosov convoy, and the All-Russian Mathematics Olympiad. On the eve of the World Cup in the city, the number of tourists who want to get acquainted with the city has increased. More than 40 new hotels were built for the 2018 World Cup in Russia. You can see that the growth trend in the number of rooms is associated with the development of both cultural and educational tourism, business and sports. [5]

On the market of Yekaterinburg hotels of all categories are presented. The main share in the number of accommodation facilities is made up of 3 * hotels, their share is 30% and hotels without a category, their share is 37%.

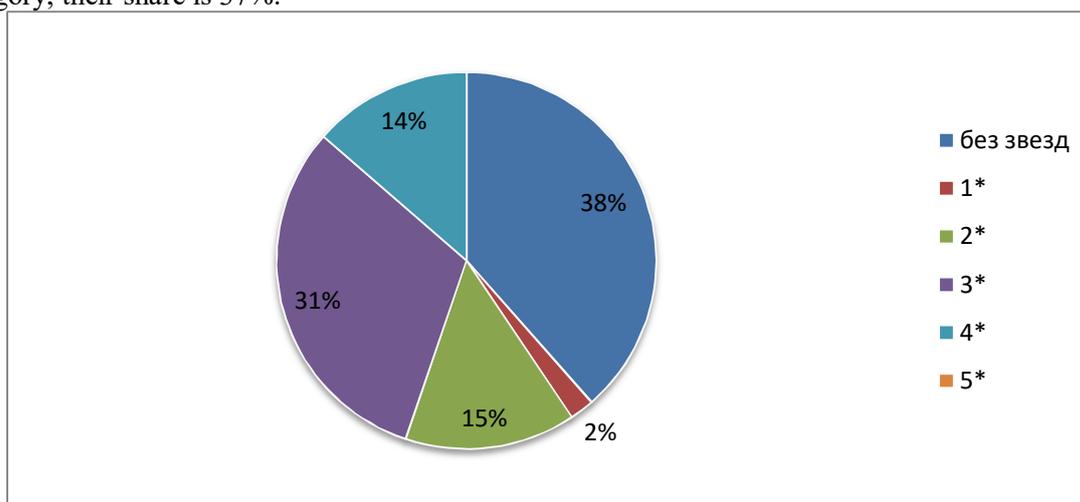


Fig.1 – Placement statistics by category

The data of STR Global Limited on the hotel market of Yekaterinburg 3-4 * indicate a change in market indicators for 2018. The average annual load was 55.8%, which is 6% higher than the load in the same period in 2017 and 7% higher than the load in 2016. [2]

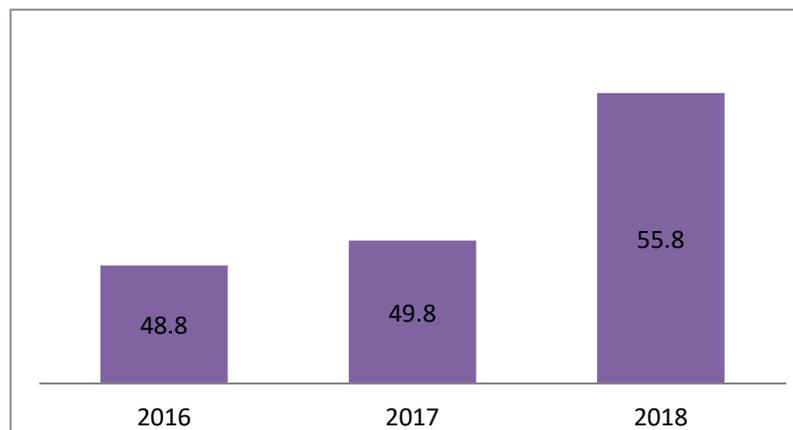


Fig.2 – Average annual hotel load statistics

At the end of 2018, the hotel market of Yekaterinburg has 119 accommodation facilities, with a total number of rooms of 5645 rooms. At the beginning of the year, the 5 * Hotel (11 rooms) in the Yeltsin Center and the 3 * Komatek Hotel (38 rooms) were located on the banks of the Verkh-Issetskiy Pond, in the territory of the Provincial Yacht Club Komatek. [3]

For 2019 in the Sverdlovsk region, in particular in Yekaterinburg, a number of major events are planned, such as: the first world boxing championship for men at IEC Expo; GMIS international summit; various music concerts at the 35,000th Yekaterinburg Arena, etc. As the region arranges more and more events every year, and the flow of tourists increases, it is necessary to develop the tourism sector. In 2008, the "Strategy for the Development of Tourism in the Sverdlovsk Region for the Period until 2030" was approved. [4]

The "Tourism Development Strategy in the Sverdlovsk Region for the Period until 2030" means the combination of targeted programs, individual projects and extra-programmed measures of an organizational, legal, economic nature, interconnected by tasks, deadlines and resources, providing an effective solution to the problem of dynamic and sustainable tourism development in Sverdlovsk area. The Strategy is the main document of the strategic planning of the tourism industry in the framework of the general "Strategy for the socio-economic development of the Sverdlovsk Region for the period until 2020."

For the industrial Sverdlovsk region, the intensive development of tourism, ensuring the creation of additional jobs in related industries (transport, communications, catering, agriculture, handicraft, food industry, entertainment, recreation, trade), is one of the main conditions for a radical improvement in the quality of life of residents areas, especially - residents of small and medium-sized cities, contributing to the growth of their income. [1]

Библиографический список

1. Стратегия развития внутреннего и въездного туризма в Свердловской области на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://economy.midural.ru/sites/default/files/files/strategiya_razvitiya_turizma_sverdlovskoy_oblasti_do_2030_goda.pdf, свободный, яз. рус.
2. Обзор гостиничного рынка Екатеринбурга за 1 полугодие 2018 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ustamanagement.ru/analitika-i-novosti/obzor-gostinichnogo-rinka-ekaterinburga-za-1-polugodie-2018-goda>, свободный, яз.рус.
3. Бузаева Я. Ю. , Куликова Е. С. Развитие рынка гостиниц и иных средств размещения в Свердловской области и Екатеринбурге: основные тенденции и проблемы // Международная научно-практическая конференция «Научные исследования и современное образование», 2017 – С.241-246
4. Гаранина Е. Н. Клиентоориентированная концепция конкурентоспособности гостиницы // «Вестник РМАТ», 2015 – С.78-88
5. Анопченко Т. Ю., Муравьева Н. Н. Анализ взаимодействия туристического и гостиничного бизнеса // Terra Economicus, 2012 – С.62-63

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ОСНОВА СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Неволина Е. Н., Якимовская А. В., Маркова Т. Л.
Уральский государственный экономический университет

Управление организацией всегда не лёгкий процесс, в настоящее время инновационная активность предприятия, и, в том числе его конкурентоспособность вызывают наибольший интерес в решении вопросов, связанных с управлением организации. В данной статье рассматриваются взаимосвязи увеличения конкурентоспособности предприятия с участием различных инновационных процессов (инновационного менеджмента) в регулировании и управлении предприятиями.

INNOVATIVE MANAGEMENT AS THE BASIS FOR THE ENTERPRISE STRATEGIC DEVELOPMENT

Today we are here to talk about innovation management. The purpose of our performance is:

1. To consider different approaches to the definition of the concept of innovation and innovation management.

2. Prove that innovation management is the basis for the strategic development of an enterprise.

There are different approaches to determining what innovation is:

– American economist B. Twiss proposed to frame innovations as a process where a new idea or invention acquires an economic content. At the same time, a unique process unites economics, management, science and technology.

– I.N. Molchanov considers innovation as “the result of scientific work aimed at improving social practice and intended for direct implementation in social production.”

– The Merriam-Webster dictionary simply refers to innovation as being “the introduction of something new” [4].

In our work, we consider innovations according to the definition given by Hungarian economist Boris Santo [2]: “Innovation as a socio-economic process, that through the practical introduction of ideas and inventions, leads to the creation and use of the best in properties and functions of technologies, products, and processes.”

Innovation management can be considered as handling of all the activities needed to “introduce something new”, which in practice means things like coming up with ideas, developing, prioritizing and implementing them, as well as putting them into practice.

Innovation management is simply the process of coming up with and introducing new things and developing the business.

Today, in order to remain trendy and compete successfully in the market, it is necessary and vital to always introduce new technologies and developments in their products and services in order to attract consumers.

A striking example of this phenomenon is the sphere of IT and information technology, as well as electronics and other products.

Huge corporations such as Google, Apple, Microsoft and other major market players show us that without the use of developments, without the introduction of technology into their products in this market, it is simply impossible to be a successful player. Every day, corporations present to potential customers more and more new solutions that simplify life, make it more convenient, and also satisfy an increasing majority of needs. This is happening more and more often, since the hard-line dictatorship of competition does not forgive passivity [2].

In order to successfully and correctly implement this innovation policy, corporations create separate departments and areas of strategic development of the enterprise, this is called innovation management.

This institute is engaged in management and solution of all tasks related to the implementation, competent implementation of new developments and the correct policy of sales of goods and services.

In modern economic conditions, the company prefers to successfully combine innovation and marketing. Innovation can be seen as an asset of the company, which is directly related to the feedback of marketing. Innovation is the main driver of competitiveness. In today's digital era it is important to make maximum use of new communication technologies and the Internet - especially in marketing and sales. The main difficulty of innovation management is that it is necessary to solve a huge number of tasks.

For example, forecasting. Businesses utilize forecasting to determine how to allocate their budgets or plan for anticipated expenses for an upcoming period of time.

Innovations may not always be positively met and accepted by the company from the inside. So, the task of innovation management is to create the most profitable motivation for the introduction of new technologies, both among average executive of the organization and the management staff.

It is also worth noting such an important task of innovation management as the importance of managing the organization's quick decision-making for any changes in market needs. The enterprise management apparatus must be one step ahead of its competitors [3], as well as anticipate possible new customer needs in order to satisfy them.

The ability to compete successfully depends on the organization's innovative capabilities. For example: the introduction of innovative solutions in the production of products; distribution and expansion the offer of exactly those products that have new innovative solutions.

With regard to numbers and statistics, the introduction and creation of new technologies can only be the case when at least 30% [1] of expenses are allocated to research and development work as part of the total costs associated with the development of a new product. So, innovative management is a very complex and time-consuming process, carrying a large number of tasks.

It is also necessary to remember that this institution is not always the primary task of the entire management of the enterprise. Most actively it is necessary to resort to it in a stable time without crisis situations. But there is another side, because it is such a solution that can take the organization out of the crisis, as it involves a great deal of experience in successfully finding new solutions and innovations.

So, today we have considered different approaches to the definition of "innovation and innovation management" and proved by examples that innovation management is the basis of strategic development of the enterprise.

Библиографический список

1. Открытые инновации, прогресс не может быть остановлен // «Иновационный менеджмент». – 2016. – №1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://panor.ru/magazines/innovatsionnyu-menedzhment/numbers/70450.html>, свободный, яз. рус.
2. Российский журнал менеджмента // 2018. – №1. – с. 2-16. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rjm.spbu.ru/>, свободный, яз. рус.
3. J. Tidd, J. Bessant Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://b-ok.org/book/881258/935dd7>, свободный, яз. англ.
4. T. Davila, M. Epstein, R. Shelton, Making Innovation Work: How to Manage It, Measure It, and Profit. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=1024489>, свободный, яз. англ.

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ: ИННОВАЦИИ И ПРОБЛЕМЫ

Нурисламов С. И., Пирожкова И. С.
Уральский государственный экономический университет

В современном мире мобильные технологии развиваются очень быстро. Информационно-коммуникационные технологии изменили мир и повлияли на все секторы национальной экономики, включая медицину. Сегодня наблюдается зависимость качества медицинских услуг от работы информационных систем. Постепенно программы начинают выполнять часть работы, которая традиционно выполнялась врачами. Подобная цифровизация оказывает влияние на людей, так как большинство уже пользуется различными устройствами, такими как смартфон, смарт-браслет или часы, которые собирают информацию о пользователе в течение дня. В статье рассмотрены наиболее популярные приложения для здоровья.

MOBILE HEALTH APPS: INNOVATIONS AND CHALLENGES

This scientific article would attempt to complete the task of analysing current industry trends and the effectiveness of health applications. The importance of such applications and their high demand in society is proved by the fact that modern operational systems of mobile phones include health applications (for instance, Apple iOS incorporated Health Book).

Mobile phones, and Internet in particular, are used by 73 million people, which makes 61% of adult population. This is a rapidly developing trend which stimulates the market to create and sell new applications in different spheres. In this research we will focus on health apps of different types. There is a concept, known as "mHealth", which means medical or public health practice supported by mobile devices. Digital health tools provide the opportunity to make health services accessible and more engaging [2].

As mentioned above, health applications have a huge purpose. Mobile applications open up wireless access to instruments that record various physiological parameters (digital scales, blood glucose meters, blood pressure monitors). There are many health applications, in this article we will classify them into the following groups: healthy lifestyle apps; self-diagnosis apps; and patient monitoring apps. Let's describe these classes of applications

1) *Healthy lifestyle apps*. Basically, such applications contain a database of training and nutrition instructions. Applications use the data collected by mobile devices by the wearable user and based on the data collected, applications allow you to analyze the intensity of the exercise (heart rate and heart rate recovery to normal values), the amount of exercise (the number of steps taken, the amount of time and energy spent on active activity), recommendations, selection and setting of goals and personal parameters, and other additional parameters, as well as statistics. Depending on the data set by the user, he will be recommended appropriate training: running, walking, fitness, or yoga. These applications can also motivate to do sports. For example, when a group of friends joins a daily task of counting steps, or when an application rewards a user for achieving a goal. [6]

Thus, the application provides the user with an easy way to monitor their physical condition and regulate physical activity and motivates to adhere to a healthy lifestyle.

Examples: "Nike Training Club" from Nike, Inc. is available for download in Google Play and AppStore for free, "RunKeeper" from ASICS Digital, Inc. is available for download in Google Play for free, "Health" – official app from Apple, installed on almost all devices of this company.

2) *Self-diagnosis apps*. Such applications contain databases of various diseases and symptoms. Depending on the tests passed or the selected symptoms, the application tells about a possible illness of the user. Self-diagnosis applications are the first step towards diagnosing a disease or initial assessment of your health, which is much more adequate than reading forums on the Internet, it is rather an

encyclopedia of diseases with a photo, description of symptoms, necessary analyzes and treatment options. The effectiveness of such applications is extremely low today [7]. They are not able to replace a medical examination (at least not yet) and if a user is worried about their health, he or she should visit a doctor.

Examples: “*Cough Diagnosis Health Doctor*” from MatheMEDics, Inc is available for download in Google Play and AppStore for 30₽, “*Chest Pain Self Diagnosis App*” from MatheMEDics, Inc is available for download in Google Play and AppStore for 30₽, “*Headache Self Diagnosis Doctor*” from MatheMEDics, Inc is available for download in Google Play and AppStore for 30₽,

3) *Patient monitoring apps*. Such applications are used to monitor patients with severe illnesses or during the rehabilitation period. Applications will allow the doctor to remotely monitor the patient’s condition and, based on the data collected by the application, help to identify symptoms in a timely manner and adjust treatment recommendations. Patient monitoring applications have a positive effect on treatment or rehabilitation outcomes [5].

These applications allow you to quickly track the condition of the patient, provide a remote connection between the attending physician and the user.

Examples: “*Calculate by QxMD*” from QxMD Medical Software Inc. is available for download in Google Play and AppStore for free, “*MyChart*” from Epic Systems Corporation is available for download in Google Play and AppStore for free, “*Virtual Practice for Doctors*” from NeedStreet is available for download in Google Play and AppStore for free.

Mobile health applications have great prospects in public health and medicine and can be used as a tool for remote diagnosis and treatment of diseases, population-based disease prevention and work with risk groups. A huge plus of all mobile health applications is their accessibility, autonomy, ease of use. These applications allow you to take care of your health with less effort, the applications simplify the search for useful information, and also allow you to save and store important biometric indicators in a convenient form. The ubiquity of mobile communications provides the opportunity to establish two-way communication with any person at any time, including the transmission of health-related data.

Many leading pharmaceutical companies managed to develop and test electronic and web applications for the diagnosis and prevention of diseases. Currently, there are more than 20,000 medical applications available only in the AppStore. Mobile Health apps are the third fastest growing app category for iPhone and Android [1]. However, some categories of health applications are still underdeveloped (self-diagnosis apps in particular) and they become an area for research and innovations.

Библиографический список

1. Польшинская Г. А., Месропян М. Г. Выявление моделей и трендов поведения пациентов при использовании электронных приложений и Интернет-ресурсов для самодиагностики // Бизнес-информатика. 2018. - №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-modeley-i-trendov-povedeniya-patsientov-pri-ispolzovanii-elektronnyh-prilozheniy-i-internet-resursov-dlya-samodiagnostiki>, свободный, яз. рус.
2. Alqahtani F., Orji R. Insights from user reviews to improve mental health apps // Health Informatics Journal 1–25. 2020. – URL: file:///C:/Documents%20and%20Settings/Admin/%D0%9C%D0%BE%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/Downloads/Insights_from_user_reviews_to_improve_mental_health.pdf, свободный, яз. англ.
3. Tomlinson M, Rotheram-Borus M J, Swartz L., & Tsai AC. (2013). Scaling up mHealth: where is the evidence? PLoS Med, 10 (2). – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001382>, свободный, яз. англ.
4. Кодачигов В. Треть россиян не пользуется проводным интернетом – URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2019/01/15/791475-bez-provodov>, свободный, яз. рус.
5. Lunde P, Bye A., Bergland A, Grimsmo J, Jarstad E, Nilsson B. B. Long-term follow-up with a smartphone application improves exercise capacity post cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32106713?otool=bibsys>, свободный, яз. англ.
6. HealthKit – URL: <https://developer.apple.com/documentation/healthkit>, свободный, яз. англ.
7. Senft N. Smartphone apps for cancer: A content analysis of the digital health marketplace. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32110428-smartphone-apps-for-cancer-a-content-analysis-of-the-digital-health-marketplace>, свободный, яз. англ.

ОСНОВНЫЕ ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩИХ АППАРАТОВ

Панасюк А. И., Мясникова Ю. М.
Уральский государственный горный университет

Вопросы защиты атмосферного воздуха от промышленных загрязнений в настоящее время приобретают всё более актуальный характер. Так, по результатам проверок Генеральной прокуратуры РФ, 56-59% населения городов России проживают в районах с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Главная причина – низкая эффективность внедряемого пылеулавливающего оборудования. Уменьшить загрязнение атмосферного воздуха промышленными газами можно только двумя путями – использовать новые технологии и оборудование или усовершенствовать действующие системы.

THE MAIN WAYS OF MODERNIZATION OF DUST REMOVAL DEVICES

Because of the stricter requirements of the legislation to the dust amount in gases after cleaning, there is a necessity to increase the efficiency of cleaning devices. Despite significant financial costs reducing harmful emissions by means of increasing the size of the device does not always allow to achieve the desired effect.

The most promising are the ways to improve cleaning efficiency based on the study of processes occurring in the apparatus in order to intensify them, which is possible only with the use of new technical and constructive solutions and ideas, i.e. by technology modernizing [1].

To clean process gases from harmful dust, many industries use electric and bag filters. These devices allow purifying large volumes of dust-laden gas streams.

When developing new technical solutions for improving electric filters, global trends in the development of electric purification of industrial gases were taken into account:

- Increasing the interelectrode distance

This trend ensures the preservation of cleaning efficiency and reducing the mass of mechanical structures, this will increase the height of the electrode systems and build up the body without a significant increase in loads on the supporting structure, which after a preliminary examination of the technical condition can be maintained or, if necessary, strengthened. Currently, electrofilters with an interelectrode distance of about 400 mm are widely used in various industries [2].

- The use of special power supplies, their control systems and automation of shaking modes

While increasing the interelectrode distance the durability of mechanical structures of electrofilters decreases, most of the active volume loses the cleaning efficiency.

Thus, there is a necessity for the use of power units with a voltage of 100-110 kV. The voltage increase leads to the increase in the electric field strength, which provides an increase in the intensity of deposition of contaminated dust particles and an increase in the degree of purification of exhaust gases [3].

- Increasing the active volume of the device

This effect can be achieved by increasing the length of the fields and reducing the distance between adjacent fields of the device. Increasing the length and height of the electrode systems of electric filters involves a large supply of shock energy to remove dust from them. In order to reduce the distance between the fields insulators must be installed chequerwise.

The applied technical solutions can reduce the loss of shock energy significantly. The increase in the size of the electric filter additionally involves solving the problem associated with a uniform distribution of dust and gas flow over the cross section of the device. Depending on the length of the core of the electric filter, uneven flow can reduce emissions by 10% or more [3].

- The use of special corona elements

For electric filters on an industrial scale it is necessary to use corona elements of a belt-needle type of increased reliability and a belt-gear type with the orientation of the needles in the direction of the electrode plane. The proposed corona electrodes have a frame structure with the corona elements rigidly fixed in a vertical position. The electrodes are mounted on the suspension frame strictly in the center between the planes.

Used belt-needle and belt-toothed elements have some advantages: increased durability during long-term operation (15-20 years); location of fixed corona points along the central axis of the element; the use of stainless steel for the manufacture of corona elements, etc. [1]

The design of the bag filter is isolated from each other modules (sections), which are arranged in one or two rows along the longitudinal axis of the filter. The operation of each section is independent of the other sections. The design of the bag filter allows turning off each section for repair or reconstruction without stopping the process.

The purified gas from the dirty gas collector enters the filter section through the inlet valves. After filtering through the material of the hoses, the gas from the purified gas chamber enters the purified gas collector and then into the outlet flue [2].

At present the leading domestic and foreign gas cleaning companies use various methods and systems for regeneration of filter bags.

The most widespread is a system of pulsed regeneration of compressed air jet, supplied to the open part of the sleeve briefly; to enhance the effect of pulse regeneration Venturi pipes are installed at the inlet of the sleeve.

Pulse air valves of well-known manufacturers such as Turbo (Italy), SMC (Germany), ASCO-Numatic (Netherlands) are used in the regeneration system of bag filters.

To ensure reliable operation of filter regeneration systems at low air temperatures and to prevent corrosion of pipelines, it is recommended to use compressed air dried in an adsorption dryer to a dew point temperature (40°C above zero).

The modern microprocessor control system provides automatic control of regeneration of sleeves in sections, continuous control of pressure of compressed air, differential pressure control, etc.

There are many new manufacturers, including foreign ones in the Russian market of the dust-collecting equipment, but the use of their solutions requires deep technological understanding and detailed study. Specific climatic conditions in Russia impose special requirements for the design of plants, increasing their cost, especially for such regions as the Urals and Siberia.

Thus, in modern conditions increasing the efficiency of gas cleaning from dust by electric and bag filters can be achieved by implementing the results of advanced scientific and technical research on an industrial scale.

Библиографический список

1. Ветошкин А. Г. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов: учебное пособие по проектированию. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 244 с.
2. Гузаев В. А., Троицкий А. А., Шагин С. Н. Пылеулавливающее оборудование промышленных предприятий // Экология производства. Научно-практический журнал, 2014, №3 – С.72-77
3. Гритчин Р. Д., Иванков Д. И., Тюрин А. Н. Анализ работы аппаратов для пылеулавливания // Молодой учёный, 2016, №13 – С.165-168 [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://moluch.ru/archive/117/32043> (дата обращения 01.03.2020)

ИСТОРИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ

Плешков А. А., Ващук Е. В.
Уральский государственный горный университет

Ключевыми отраслями промышленности современной России являются добыча, транспортировка и переработка нефти. Экспорт нефти – реальный источник пополнения бюджета российской экономики. История добычи и использования нефти насчитывает более двух веков. В статье рассматривается история нефтедобывающей промышленности в России с эпохи Петра I до наших дней.

HISTORY OF OIL EXTRACTING INDUSTRY IN RUSSIA

It is impossible to imagine modern industry without oil and gas, which are not only natural fossil resource of energy including fuel, but also the main raw material for petrochemical industry. The history of oil and gas industry dates back to ancient times. Initially, oil spilled out onto the surface of the earth and accumulated in low places, from where people took it out, and used it for lubrication, heating and lighting their houses. Ancient Egyptians used oxidized oil for embalming. As early as in the IV century BC, according to the ancient Roman historian Plutarch, Alexander the Great's army used oil from the Apsheron peninsula (the Caspian Sea). Later, oil found its application for medicinal purposes. Oil bitumen was used to prepare building mortar sets [1].

Russian historical chronicles present first information about the “combustible water” brought to Moscow in 1597 by peasants from the Ukhta river during the reign of the Tsar Boris F. Godunov (1552 - 1605). It was then that in the north of Komi region, located in the basins of the Pechora and Vychegda rivers, local residents found a huge oil stain, which rose from the bottom of the Ukhta. They used it for the same purposes as the ancient Egyptians did [2].

However, most researchers believe that the history of the Russian oil industry began in the 17th century. In Russia, the first report about oil spills comes back to 1684 when in Irkutsk region the locals collected it and used as lubrication material (newspaper “Vedomosti”, January 2 1703). In 1721, the local resident G.I. Cherepanov found an oil spring. It was coming up from the bottom of the Ukhta River and gradually accumulated in a well. The discoverer went to Moscow and reported it to Tsar Peter the First. Samples of Ukhta oil were then sent to Holland for chemical analysis and study for technical and economic feasibility. Peter the First personally supervised the financing of exploration works and the development of the field. The first commercial oil field in the Ukhta, allowed to meet Russia's current need for oil at the time [3]. G. I. Cherepanov came down into the history as the first Russian oil industry worker. His successor, Fedor Savelyevich Pryadunov from Arkhangelsk, is considered the first to begin the history of oil refining in Russia. He created the first primitive oil processing plant *in situ*. In 1748, he mastered the process of oil distillation; and, as a result, a kerosene-like oil product was obtained. However, situated rather far from the densely populated areas of Russia, the oil refinery lost its profitability after 25 years of operation and went bankrupt. Despite the commercial failure of the first Russian oil project, it became a trigger to the search for new oil fields throughout the Russian Empire. New oil fields were discovered in the Kuban (1864) and, which is more important, in the North Caucasus [4]. The next period of the development of oil extracting industry in Russia is connected with exploration of oil deposits situated on the Apsheron Peninsular as well as in the bottom of the Caspian Sea. In the XIX century, the Caucasus became the main region of oil production in Russia. In 1846, on the Apsheron Peninsula, which at that time belonged to the Russian Empire, in the village near Baku, the world's first oil exploration oil well was drilled. In 1853, a kerosene lamp was invented, and therefore the demand for oil and petroleum products increased many times over. In 1863, D. Melikov, an engineer, built in Baku the first oil refinery producing kerosene. A few years later, he also founded an oil refinery in Grozny. In the Baku region, there were many large fields with relatively easily recoverable reserves, but the transportation of oil to the markets was difficult and expensive. *The Nobel brothers* and the *Rothschild* family played a key role in the development of oil industry in Baku by financing the project.

Much credit for the development of oil industry in the Caucasus was due to the Nobel brothers, who founded *the Nobel Brothers Oil Production Association* in 1879. The company executed oil production and oil refining works in Baku, created a transport and distribution network, which included oil pipelines, tankers, tank cars and oil storages with berths and railway lines. The industry developed rapidly, and at the turn of the century Russia accounted for more than 30% of world oil production. *Shell Transport and Trading*, which later became part of *Royal Dutch / Shell*, started its business with the transportation of oil produced in the Caucasus to Western Europe [1].

The Caspian Sea and the North Caucasus remained the center of the Soviet oil industry until the Second World War. In the 1930-s Russia started prospecting for oil in the Volga-Ural region, and in the after-war period industrial development of these new deposits began [2]. The deposits in the region were often located close to the transport infrastructure, and their geology was not particularly difficult. Since the fifties, oil production from new deposits reached about 45% of the total production of the Soviet Union. Tons of oil went to meet the needs of new plants, which were built in the period from the 1930-s to the 1950-s. 1960-s raised the Russian oil-extracting industry to a new level. New oil fields were discovered in Western Siberia, which stays the main center of oil industry in Russia up to now. The region yields over 65% of oil extracted in Russia. The main oil-producing region of Western Siberia is the Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Ugra region (80% of the “black gold” of the entire region). The Yamal-Nenets Autonomous Region is the second in terms of oil production in Western Siberia. The West Siberian region and its oil producing companies are the real source for replenishing the state budget of the Russian Federation. The European part of the Russian Federation produces slightly more than 30% of oil. The main volume is developed in the Volga region - the Republics of Tatarstan, Bashkortostan, and the Samara region. The other major oil-producing region of the European part of the country is the Urals (mainly the Orenburg Region and the Perm Territory). Oil production is also carried out in Eastern Siberia: Krasnoyarsk Territory, the Republic of Sakha (Yakutia), and the Irkutsk Region. According to geological experts, this region is the most prospective in terms of new oil fields discovery. At the same time, exploration work continues, new promising sites are being developed, for instance, Sakhalin-5, Barents Sea offshore area and Arctic continental platform [3].

Today Russia is one of the world leaders in extracting and exporting of “black gold.” The country occupies 13% of the planet and it possesses more than 6% of all the proven reserves of oil deposits in the world. At the same time, the annual production of crude oil in the Russian Federation accounts for more than 12% of total world production, that is the second place after Saudi Arabia. In terms of explored oil reserves, Russia takes the seventh place after Saudi Arabia, Iran, Iraq, Kuwait, the United Arab Emirates and Venezuela [1].

The fuel and energy complex is the basis for the development of all sectors of economy. The level of development of the fuel and energy complex determines the state’s status in the world.

Библиографический список

1. Ергин, Д. Добыча: Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть = The Prize: The Epic Quest for Oil, Money, and Power. М.: Альпина Паблишер, 2011.— 960 с.
2. Иголкин А., Горжалцан Ю. Русская нефть, о которой мы так мало знаем. М.: Олимп-Бизнес, 2003. — 188
3. Добыча нефти в России: прошлое и настоящее рынка нефти от Петра великого до наших дней. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://moneymakerfactory.ru/spravochnik/dobyicha/> (дата обращения 02.03.2020)
4. История добычи нефти в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utmagazine.ru/posts/8632-neft-rossii> (дата обращения 20.02.20)

ВАРИАТИВНОСТЬ ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ

Седунова Е. А., Дьяконова С. А.
Уральский государственный экономический университет

В данной статье рассматривается сущность определения финансовых рисков. Анализируются определения известных авторов. В результате формируется наиболее точное с точки зрения авторов определение.

VARIABILITY OF APPROACHES TO DETERMINING FINANCIAL RISKS

In the modern financial system, everything is so interconnected that almost every action or financial transaction is not without risk. Debit cards, deposits, stocks, bonds - these are all financial risks. Despite the fact that financial risk is an integral part of the economy, it has not been adequately studied. This can only be explained by the fact that this category has not been considered an object of theoretical research for a long time, it was studied only in practice. So, recently the situation has begun to change: this object has been given due attention.

It should be noted that so far in financial and economic science there is no universally accepted definition of financial risk, as well as an unequivocal understanding of which risks are exactly financial.

Literature overview allowed the authors to conclude, that the most important characteristic of financial risk is uncertainty. Financial risk in itself is based on the uncertainty of external environmental circumstances and is due to economic factors, as well as social, political and other factors of the macroeconomic environment within which the company exists and develops [4]. Another characteristic is subjectivity, since the risk process is determined by the process of human activity, and therefore directly depends on the person. After all, the entrepreneur himself makes a choice based on various factors of the environment in which the risk situation occurs. Finally, a positive outcome can be obtained not from one action, but from the sum of all. After all, one failure can be offset by several wins.

As it has already been stated, in modern science there is no single definition of financial risk. Each economist interprets the term in a different way. Some researchers put emphasis on the loss/acquisition of financial savings and capital, others stress the fact that this is just the result of a choice, and the result which is important is not the intermediate, but the final one. The 5 leading approaches to determining financial risk are presented in Table 1.

Table 1– Comparison of approaches to determining financial risk

Authors	Definition of financial risk
L. N. Tepman	“Financial risk is part of commercial risk that arises as a result of unexpected changes in market conditions and other conditions of commercial activity. Thus, financial risks are caused by the probability of loss of financial resources, that is, cash” [6].
Khomnich I.P., Peshchanskaya I. V.	“Financial risk is a dynamic phenomenon that changes its quantitative level at different stages of the enterprise’s functioning under the influence of external and internal factors. Financial risk is not a fatal phenomenon, but a largely controlled process. Its level can and must be influenced” [7].
Solodov A. K.	“Financial risks are situations (events) that can indefinitely change the planned formation and use of the organization’s monetary funds, the volume and structure of the organization’s financial resources and, as a result, its financial condition” [5].
Blank I. A.	“Financial risk is the result of a choice the owners or managers of an alternative financial solution aimed at achieving the desired result of financial activity with the probability of incurring economic damage (financial loss), due to the uncertainty of the conditions for its implementation” [2].

Knyazeva E. G., Yuzvovich L. I., Lugovtsov R. Yu., Fomenko V. V.	“Financial and economic risks are risks, the implementation of which leads to the loss of financial resources when making economic decisions. Financial and economic risks arose simultaneously with the advent of money circulation” [8].
---	--

Having analyzed the above definitions, we can conclude that the following will be the most general and appropriate: financial risk - the probability of occurrence of favorable or unfavorable financial consequences, which may include loss or acquisition of financial resources, capital, income of an organization or company in the conditions of uncertain adoption of one of solution options in the process of financial and economic activity.

Financial risks arose simultaneously with the advent of money circulation and with the emergence of various kinds of monetary relations: investor - issuer, creditor - borrower, seller - buyer, exporter - importer and others. Financial risks are an integral part of entrepreneurial activity in a market environment. Adam Smith, while researching and analyzing the nature of entrepreneurial profit, singled out such a component as “risk payment” in the form of compensation for a possible loss associated with entrepreneurial activity in the structure of entrepreneurial income [9].

In the economy of market relations, the activities of the company have to be carried out in conditions of uncertainty and environmental variability. The probabilistic structure of the economic environment in which the company is located, the presence of elements of randomness, the multivariance inherent in most economic phenomena, give rise to such a phenomenon as economic risk, that is, the risk of failure, unforeseen losses that can lead to financial difficulties. In its most general form, risk is the possibility of not the occurrence of any expected events, the possibility of deviation of any values from some of their (expected) values.

Thus, risk is an integral part of achieving results. And sometimes, in order to break through you need to take a chance, putting on the scales, all that is. This is the risk when you do not know what this will lead to. But the company can minimize risks, calculate where they will lead. The problem of risks is that they are inevitable in business. If you avoid them, you will not get the proper income and development of the company.

In summary, for all the reasons mentioned above, it should be noted that financial risk is one of the ways to remove some uncertainty in a situation, which consists either of ignorance of the situation and the lack of reliable information, or of the ambiguity of making a decision.

Библиографический список

1. Бердникова Р. Ф. Исследование экономического содержания предпринимательских рисков // Государство и регионы / Р. Ф. Бердникова. 2012. №1 (2). – С.18
2. Бланк И. А. Управление финансовыми рисками / И. А. Бланк. М.: НИКА-ЦЕНТР, 2013. – 214 с.
3. Рахимов Т. Р. Финансы и кредит: учебное пособие / Т. Р. Рахимов, А. Б. Жданова, В. В. Спицы. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2009. – 163 с.
4. Рыжова Е. А. Сущность финансовых рисков // Экономика и социум. №9(40). 2017. – С.67-53.
5. Солодов А. К. Основы финансового риск-менеджмента: учебник – М.: Издание А. К. Солодова, 2017. – 286 с.
6. Тэпман Л. Н. Риски в экономике: учебное пособие для студентов вузов / Л. Н. Тэпман; под ред. В. А. Швандара. М.: Юнити-Дана, 2002. – 380 с.
7. Управление финансовыми рисками: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. И. П. Хоминич, И. В. Пещанской. М.: Издательство Юрайт, 2016. – 345 с.
8. Финансово экономические риски: учебное пособие / Е. Г. Князева и др. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2015. – 112 с.
9. Smith A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. The Pennsylvania State University, 2005. – 785 p.

ЛОГОТИП ТУРИСТИЧЕСКОГО БРЕНДА КАК ОТРАЖЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ СОВРЕМЕННОГО ФИРМЕННОГО СТИЛЯ

Скорик А. С.¹, Федякова И. В.²

¹Московская государственная художественно-промышленная академия им. С. Г. Строганова

²Уральский государственный горный университет

Разработка фирменного стиля территории является одним из главных инструментов для привлечения туристов. Данная статья посвящена изучению основных приемов, которые используются на рынке дизайн-услуг для создания логотипов. На основе выборки из 62 современных логотипов выявлены тенденции и разработана классификация.

TRAVEL BRAND LOGO AS A REFLECTION OF THE MODERN CORPORATE IDENTITY TRENDS

Any corporate identity of a travel brand, unlike any other, requires a logo. It can be bright or neutral, designed as a formal inscription, but, nevertheless, it is present. It is primarily due to the task of immediate identification, which the logo performs: a consumer looks at the symbol and can correlate it with a country, a district or a city-brand. However, it is not enough for a brand to be popular and easily recognizable. It is necessary to create an image that attracts attention. It means that, when creating a logo of a territorial brand, a designer solves two problems: firstly, he creates a graphic symbol; secondly, it is easily identifiable. In this paper we analyze the current trends of a travel brand trademark. Knowing these trends will allow you to design a modern logo which will meet the requirements and trends of a contemporary market.

To reveal the main trends we will focus on the historical analysis and the analysis of the graphic language. Such an approach allows us to create a classification within which it is quite simple to identify repeating features and new categories of characters. Let us start with the historical analysis. The concept of promoting a place as a tourist attraction dates back to the XVII century. During this time resorts begin to actively compete, turn to advertising, attract tourists with various promotions and special offers. Organization of promotion in this case is usually chaotic. Place branding becomes an organized system only in the mid-1990s which is associated by many researchers with F. Kotler's hypothetical concept [1]. Around the same time the first travel logos appeared. They are represented rather plain and differ from each other only in the choice of artistic depiction means.

A new stage in the development of travel brand logos is associated with the appearance of Melbourne city symbol developed by Manhattan Design studio in 2011. Here the emphasis is laid on dynamics: a hard-standing symbol is filled with various colours and textures as in Figure 1. In this case the versatility and variability perfectly reflects the diversity of the urban environment which, herewith, remains as stable as the powerful "M". This symbol relates to the category of dynamic logotypes – the signs that change depending on the specific situation in which they are used. Thus, during the historical development there were formed two groups of travel brand logos: static and dynamic trademarks. However, if we turn to the contemporary symbols, we will find one more group of logos which can be designated as a "formal trademark", as shown in Figure 2.



Fig.1 – Melbourne logo



Fig.2 – Formal trademarks

In a group of formal symbols the logo is usually made in artificial font and does not attract attention. The font is so neutral that it is difficult to register it and, accordingly, call it static. The other situation is also possible: the symbol is so variable that it is impossible to single out the common features and the systematic nature that are characteristic of a dynamic logo. In addition, the symbol is used on a smaller part of the products developed by designers, and the corporate identity is built on the basis of other form shaping elements: lines, grids, gradients and so on, thus, moving the logo to the background. The use of such marks is one of the current trends.

So, by means of historical analysis we distinguished three groups of logos by means of historical analysis: static, dynamic and formal. To highlight the remaining trends, we will change over to the analysis of the graphic language of logos within these groups. First of all let us turn to the existing typologies. French designer J. Patternotte identifies the groups of logos by defining the means of graphic expression used: font, image or image and font. Patternotte subdivides all logos into three groups: a graphic image, an alphabetical image and a graphic-alphabetical image [2]. P. Rodkin, PhD in History of Art, classifies all travel logos according to the principle of belonging to a particular archetype: ecological or cultural [3]. We will combine these approaches and pay attention to the most popular techniques used in creating logos. Let us start with dynamic logotypes.

Among the total sample of 62 contemporary logos of travel brands, 27 turned out to be dynamic (in the article we give only a part of the sample as an example). Inside this group the symbols created using the filling technique are quite clearly distinguished. It is curious but contemporary logos have a pronounced tendency to use a photograph, a formal spot, or even graphics. In addition, unlike the logos of the last decade, contemporary symbols can violate the boundaries of rigid contours, as is the case with the logo of the cities of Udine and Vienna. This makes the symbol unusual, forcing us to peer not only at the form, but also at the image inside it.

The second group formed inside the dynamic logos is built on the principle of changing the graphic elements of the symbol. The text in this case, as a rule, is typed in a font and remains unchanged. Figurative expressiveness in this group is present to a much greater extent than in the previous one. Static logos are the most popular group of symbols: 32 out of 62 symbols were created according to this principle. Three groups were identified among the static logos. The classification is based on the analysis of the graphic technique used in the symbol. In the first group the specific font decision chosen to inscribe a city, a region or a country becomes the core principle. Graphic objects fade into the background, they take up much less space than the text, and sometimes they are almost invisible and are part of the font.

In the second group of logos the emphasis is transferred to the graphic component. The image, the association comes to the foreground. To create such marks designers turn to armory, natural landmarks and architectural monuments. Coats of arms, natural landmarks and monuments, landmarks of the city become the basis of the logo. We can indicate the active use of linear drawing and appeal to archetypes.

In the third group of logos the font and the graphical parts are almost of equal importance, and the elements of the font can become graphic, as, for example, in the logos of Kolomna and Heraklion, where the letter is no longer a font, but a graphics. There is a distinct tendency to use 1-2 colours and appeal to the signs of formal geometry in this group.

Therefore, having analyzed the logos of some travel brands, we can draw the following conclusions on current trends. A fundamentally new group is a group of formal symbols, which, like dynamic logos, are not very popular for several reasons. Nevertheless, it is dynamic symbols that are of the greatest interest to consumers. Among the dynamic logos one can note the new principles of filling with a photograph, a formal spot or graphics, the appearance of a group built on changing some graphic elements. The main trends of static logos is the use of 1-2 colours, a linear drawing and appeal to the signs of formal geometry.

Библиографический список

1. Визгалов Д. В. От автора // Визгалов Д. В. Брендинг города. 2011. – С.8-13
2. Паттернотт Ж. Разработка и создание графических концепций / Р.-на-Д.: Феникс, 2008. – 155 с.
3. Родькин П. Е. Международный опыт территориального брендинга // Бизнес-ключ: деловой журнал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://bkworld.ru/archive/y2008/n01-2008/n01-2008_373.html, свободный. яз. рус.

ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Соколова А. Н., Трушкина И. А.
Уральский государственный горный университет

Транспортная логистика занимает важное место в современной рыночной среде, так как любая компания находится в непрерывном взаимодействии с внешними условиями и во многом зависит от них. Если предприятие решило построить собственную транспортную логистическую систему, не привлекая сторонних перевозчиков, оно обязательно столкнется с рядом проблем.

PROBLEMES LOGISTIQUES DU TRANSPORT

Le transport joue un rôle essentiel dans la société: il répond aux besoins de l'humanité en matière de circulation des passagers et des marchandises. L'industrie des transports fournit des entreprises industrielles, économiques et autres. Le fonctionnement efficace du système de transport assure le fonctionnement économique, politique, de défense et social du pays.

La logistique étudie la gestion des flux de trafic, sa sous-section, la logistique du transport est responsable du transport de marchandises matérielles par divers véhicules. Dans le cas où une entreprise décide de construire son propre système de transport et de logistique, sans impliquer des transporteurs tiers, elle sera certainement confrontée à un certain nombre de problèmes:

1. La complexité dans l'organisation de l'interaction entre les différents modes de transport. Dans notre pays, le plus populaire est le transport routier. C'est surprenant compte tenu de sa taille. Ce fait est lié à la facilité d'organisation de la circulation des marchandises par ce mode de transport, car le transport ferroviaire et maritime ne peut pas assurer la Livraison de biens de porte à porte. Le transport de marchandises par plusieurs modes de transport est un processus à forte intensité de main-d'œuvre: il faut tenir compte non seulement de l'itinéraire, mais aussi du temps nécessaire pour transporter et transborder des marchandises d'un mode de transport à l'autre.

2. L'amortissement du matériel roulant. Les véhicules ont une certaine durée de vie après laquelle leur utilisation devient impossible. Les tâches de la logistique consiste à déterminer cette période, qui est calculée en comparant les coûts du matériel roulant à sa valeur résiduelle et à sa productivité. Pour déterminer cette valeur, l'entreprise doit choisir la méthode d'amortissement appropriée.

3. Les qualités des services du transport. Un nombre croissant d'entreprises décident d'externaliser les services. Cette solution leur permet de se concentrer sur le domaine d'activité principal, d'améliorer la qualité du travail et de confier l'organisation du transport à des professionnels dans ce domaine, ce qui améliore la qualité du transport et réduit les coûts. Cependant, les transporteurs extérieurs ne fournissent pas toujours des services de qualité. Certaines entreprises n'ont pas leur propre matériel roulant et fonctionnent comme des intermédiaires entre le client et le transporteur ou, s'occupant de transport de marchandises sur leurs véhicules, ne pas essayer d'optimiser le processus de transport.
[1]

4. Les difficultés de construction d'itinéraires de transport. À l'époque soviétique, les entreprises de transport utilisaient des méthodes assez efficaces pour construire diverses routes de transport: préfabriquées, pendulaires, Livraison. Avec la transition, la nouvelle attitude du marché, l'application de ces méthodes a pratiquement cessé en raison du désordre dans le secteur du transport de marchandises. Aujourd'hui, les entreprises investissent massivement dans l'achat de logiciels pour la construction d'itinéraires de transport, mais vous pouvez vous souvenir des anciens développements et résoudre ce problème assez simplement en utilisant des moyens improvisés.

5. L'absence d'une structure qui ne s'occupe que de la logistique. À l'heure actuelle, les autorités régionales n'ont pas de structure distincte qui s'occuperait exclusivement de la logistique. Les départements spécialisés s'occupent des questions de transport en commun, de sécurité routière, de réparation des routes, et les problèmes du complexe de transport et de logistique ne sont pas pris en

compte. Cela conduit à une régression dans les infrastructures de transport et de logistique et à la suspension du développement des activités logistiques.

6. La gestion incompétente. De nombreux dirigeants n'ont pas une idée claire de la place que la logistique occupe dans la structure de l'entreprise. Le problème est que l'entreprise manque de structuration dans laquelle certains départements sont strictement responsables de l'exécution d'un nombre limité de tâches, voire de processus individuels. Il existe également un certain nombre de problèmes liés au choix et à la mise en œuvre du système d'information.

7. L'assurance des frets et des véhicules. À l'heure actuelle, l'assurance des marchandises pendant le transport gagne en popularité, car la responsabilité de celle-ci incombe à la société de transport. Mais une option plus acceptable serait d'assurer le matériel roulant avec les fonds déplacés, de sorte que l'entreprise pourrait se protéger contre toutes sortes de risques.

8 Le manque d'optimisation et d'automatisation. Les problèmes logistiques les plus courants pour la Russie sont le manque de gestion rationnelle de la chaîne d'approvisionnement, le réseau de transport sous-développé, l'absence de réseau de terminaux et de complexes logistiques et le niveau insuffisant de soutien technique. L'optimisation de la chaîne d'approvisionnement et l'automatisation des complexes d'entrepôts bénéficieront à l'entreprise.

9. Le sous-chargement du matériel roulant. L'incapacité ou la réticence à travailler avec des charges préfabriquées conduit au fait que le matériel roulant effectue un vol avec sous-chargement, ce qui est complètement désavantageux pour la société, et encore moins ne répond pas aux exigences de la logistique de transport. Bien sûr, il est plus facile de travailler avec les valeurs matérielles d'un expéditeur. Cependant, comme on le sait, le calcul du tarif dépend du kilométrage parcouru et non de l'exhaustivité du chargement. Par conséquent, pour améliorer la rentabilité du transport, les entreprises devraient prêter attention à ce facteur. En passant, l'expéditeur dans ce cas peut économiser.

10. Le manque des produits logiciels pour le secteur de la logistique. De plus en plus de logiciels de comptabilité commerciale apparaissent sur le marché. Cependant, les entreprises de logistique n'ont toujours pas de programmes conçus spécifiquement pour elles, il existe sur le marché des produits de comptabilité d'entrepôt qui ne peuvent être utilisés que dans des domaines de comptabilité limités.

Nous ne devons pas oublier que la résolution du problème de la logistique est toujours un ensemble de mesures, y compris la réorganisation de l'entrepôt, la logistique, la mise en œuvre du système de gestion de l'entrepôt, la formation du personnel, etc [2].

L'approche la plus efficace au monde consiste à analyser les problèmes actuels, les formes et les algorithmes de travail et à élaborer des objectifs de changement. Après cela, des mesures sont définies pour atteindre les objectifs et atteindre des objectifs spécifiques. Dans la capitale de l'Oural, il existe des sites aménagés en infrastructure pour le lancement et la construction de centres de distribution. En outre, une réduction significative des conditions de construction de locaux à Ekaterinbourg se fait particulièrement sentir. Du début de la construction à la mise en service, maximum de 12 mois s'écoule. Ici, les gens ont appris à commencer à travailler en parallèle et à coordonner l'installation, grâce à laquelle les organisations, investissant dans l'argent, obtiennent un retour après 9 mois.

A Ekaterinbourg il y a une bonne équipe de jeunes instruits et actifs qui veulent travailler dans la logistique, il existe un segment développé d'opérateurs logistiques concentrés, ainsi qu'un nombre suffisant de sociétés logistiques. Au fil du temps, elles cessent d'être des organisations locales et dépassent les frontières de la région de Sverdlovsk, nous les voyons déjà en Sibérie, dans la partie centrale de la Russie et dans le sud.

Библиографический список

1. Общий курс транспорта: учебное пособие / Н. В. Пеньшин. – Тамбов: Изд.: ТГТУ, 2012. – 132 с.
2. Попов А. Г. Общий курс транспорта: курс лекций. – Екатеринбург: Изд.: УГГУ, 2015. – 191 с.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Столярова В. С., Гончарова Н. А.
Уральский государственный экономический университет

Суть данной статьи сводится к тому, что в современном менеджменте присутствует ряд определенных проблем. Одной из самых важных проблем является страхование – ведущий сегмент экономики в деятельности экономически развитых стран. Статья подчеркивает важность сотрудников в функционировании любой организации, особое внимание уделяется роли директора в современном менеджменте.

THE MAIN PROBLEMS OF MODERN MANAGEMENT

Effective management is the ability of a manager to maximize the physical and intellectual potential of his subordinates. It cannot be achieved without an understanding of the driving forces that determine the behavior and work of a person in an organization. High achievements in management require good knowledge and psychology. In words, leaders easily recognize this truth, but in fact in their work they still use psychological knowledge in a microscopically small volume.

At the present stage of development of the science of management such a point of view is widespread in accordance with which management is regarded as a universal type of human activity [1]. In the human community the term "management" refers to a set of coordinated activities aimed at achieving the goals.

In the commercial sphere the activities of managers are aimed at making money for the company and in the non-commercial sphere - at the implementation of certain social functions. It is known that today managers must not only "manage the organization", but also they must give consideration to its employees, terms and cross cultural challenges. Modern managers face a great variety of challenges that were not present in the past, but that evolved over the protracted period of time. That is why the role of modern managers in organization is considered to be more diversified [4].

The recognized aspect of management is the recognition of the role of other people and their importance. Good managers know that without the participation of employees of the organization they will not achieve the desired goals.

It is difficult to overestimate the role of its director in the life of any enterprise. The activity of any enterprise is aimed at maximizing financial results [2]. A good director is a value that any reasonable owner protects. Therefore, social and legal protection of managers of enterprises should be provided. The head of a state enterprise should receive as much as this job today is in the labor market. Unfortunately, the traditions accumulated in previous times on the social and legal protection of managers have been largely lost and in many cases the directors are left alone with the shady market and the crime. Today being a director is unsafe for life.

Of course, all citizens must be protected, but the directors of a state-owned unitary enterprise must be protected especially, because the enterprise does not have the self-defense opportunities that private capital does have. How the company promotes itself in the market, how it promotes itself in the minds of consumers, partners, suppliers, and the media will determine the successful achievement of its strategic goals [3]. Therefore, it is advisable for law enforcement agencies to develop and adopt in the near future a special program to protect the management of state enterprises and institutions.

Well, a productively working director should be protected from the arbitrariness of volitional officers and volitional officials. The heads of joint-stock companies with state participation are also poorly protected in this respect. They depend on the board of directors, shareholders. Large specialists often lose their jobs, because some powerful shareholders do not like the fact that he has an independent policy.

The problem of forming high-class management is also connected with the imperfection of the legislative base in the field of state property management.

It should be noted that the rapid development of the external environment entails transformations, in many cases beyond the recognition of the changing tasks of managers. These are the so-called problems of transition to new, modern working conditions, and, therefore, management. A distinctive feature of the ongoing transformation is that the new workplace is built on information and ideas.

It should be noted that the complexity of management is determined by the scale, number and structure of the problems being solved, the connections between them, the variety of methods used and organizational principles. It is also characterized by the degree of novelty of the decisions made, the amount of changes required, the search for innovative approaches, and the determination of the degree of efficiency, autonomy, responsibility, riskiness of the decisions to be made.

Nowadays the number of people in Russia who need different types of social support is increasing. Of course, the state does not have the capacity to remain the only entity that determines how, whom and to what extent social support in the sphere of social and labor relations and as their guarantor.

There is also an increasing need for individuals to provide sustainable guarantees for the protection of their economic interests related to the implementation of various types of economic activity, the preservation of a certain level of well-being and health.

It must be emphasized that insurance is an effective form of social protection, successfully functioning in many countries. It is the leading segment of the economy in the activities of economically developed countries.

Thus, insurance is a system for protecting the property interests of the state, organizations and citizens, and is becoming a necessary element of economic, social and political transformations in Russia.

Management is one of the most dynamically developing modern sciences in which several dozens of scientific theories and works are born annually.

Therefore, top and middle managers need to increase their conceptual knowledge annually. Insurance organizations in the regions have yet to solve the tasks of improving management, searching for new forms, identifying development opportunities, using the means of new technologies, information and communications.

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, Vol.4., №12 – P.470-477.
3. N. A. Goncharova, T. Zh. Solosichenko, N. V. Merzlyakova. Brand platform as an element of a company marketing strategy. // International Journal of Supply Chain Management. 2019, Vol.8, №4 – P.815-823.
4. Modern management. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://essay4you.net/blog/challenges-of-modern-management/>, свободный, яз. англ.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО КРЕПЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Третьяков В. Г., Удачина Н. А.
Уральский государственный горный университет

Для крепления выработок предлагается различные виды анкерного крепления, с последующем сравнением их характеристик

INVESTIGATION OF THE MOST EFFECTIVE MINING WORKINGS SUPPORT

With an increase of depth of underground mining the risk of rock pressure appears and the safety of work and labor productivity decreases. Therefore, the ground control and mining support in particular is of great importance. The choice of mining support is made on the basis of the data of mining and geological analysis of the workings and also in accordance with the "Unified technological instructions for the use of spray-concrete, rod and combined supports in capital, development and stoping of non-ferrous mine workings". It should be noted that the assessment method of rock conditions according to the proposed classification is specific to the rocks of the deposit. Its advantages are simplicity, the ability to assess the current situation rapidly and correct the degree of the rock mass stability with a significant amount of field observations [1]. When driving in rocks with a strength coefficient of less than 9, the section between the face and the permanent support must be reinforced by temporary support. In weak and unstable rocks, workings should be supported by the advanced support.

Anchor support can be used as an independent type of support and as a combined one (spray concrete + anchor), and also in a combination with frame support workings. There are 2 kinds of anchor supports. The first one is fixing anchors in the hole back with the help of various mechanical locks (point fixing) and the second one is along the whole length or a significant part of the well with chemical compositions based on synthetic resins, cement (sand-cement) solutions (solid fixing) or with the help of explosion energy. Solid fixing is efficiently used in weak unstable rocks with a uniaxial compressive strength of less than 29 MPa but it also can be used in harder rocks. When fixing anchors with chemical composition, the required number of ampoules with a chemical fixative (resin and hardener) is injected into the well and then a rod is introduced

Hydraulic anchors. When using this type of anchors, the shell of the ampoules is torn, their contents are mixed. After hardening of the chemical solution and fixing of the hydraulic anchor, a base plate is installed and a pre-tension with a locknut is created (Fig. 1). When fixing anchors (reinforced concrete) with cement (sand-cement) solutions, they are fed into the well in ampoules or by a special pump (Fig.2). Hydraulic anchors fixed by the explosion energy (at the stage of commercial development) are a metal pipe filled with an explosive substance. The tubular anchor placed into the well after explosion is broken down taking the shape of the well and is firmly fixed. Supporting strength of the anchor with point fixing is 49-69 kN and with solid fixing is 147-196 kN [1]. Compared to frame supports the use of anchor supports allows significantly to reduce the labor expenses on supporting operations by 2-2.5 times and the consumption of fixing materials. In underground transport and hydraulic engineering construction, anchor support is used to stabilize the rock mass during construction and sometimes exploitation of an underground facility. The use of anchor support is possible both in hard and in loosen rocks with a rather flat contour of the mine. Anchor supports can be used in combination with other types of supports: polygonal, arched or sprinkled concrete [1].

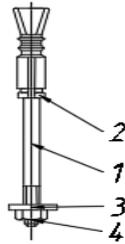


Fig.1. Anchor construction with mechanical lock
1-anchor; 2-half coupling; 3-base plate; 4-tension nut.

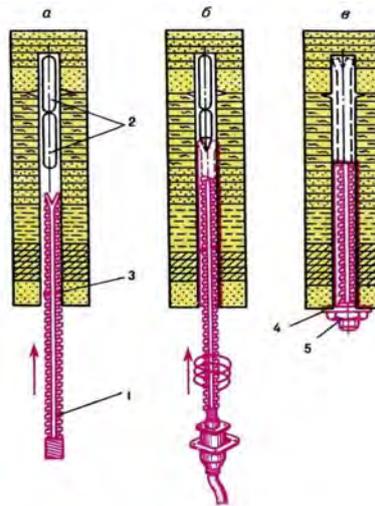


Fig.2. – Scheme of anchoring in a well using a chemical composition:
a) introduction of the rod into the well; b) mixing of the composition in the well; c) fixed anchor with a base plate; 1 – rod; 2 – ampoules with chemical fixative; 3 – o-ring; 4-base plate; 5 – tension nut

For anchor support, metal anchors with locking devices (wedge-shaped and spacer), iron-concrete (stuffed, pumped, "perfo") and polymer-concrete anchored along the entire depth of the hole are used. In large cross-section workings, pre-tensioned reinforced concrete hydraulic expansion anchors are installed, which interact with the rock mass before the appearance of deformations in it. Reinforced concrete and polymer concrete anchors may be a part of the permanent support of underground workings. Anchors have an advantage in the arched part of the mine: in the radial direction in homogeneous fractured rocks, in the cross-stretch of layers and cracks in layered rocks; the installation step along and across the mine is the same. To avoid local rocks falling out a steel mesh with cells 0,05x0, 05, 0,1x0, 1 m is suspended between the anchors along the contour of the mine, and sometimes metal pickups are installed. The length of non-tensioned anchors is 1.5-4 m, and the length of tensioned anchors is 5-15 m. the load-bearing capacity of non-tensioned anchors is 59-78 kN, reinforced concrete 98-118 kN, and 294-980 kN or more. Compared to arch support the main advantages of anchor support are: large opportunities for mechanization of underground works, savings of 300-1500 kg of metal, 0.7-2.5 m³ of wood (based on 1 m of the length of the working).

Библиографический список

1. Единая технологическая инструкция по применению набрызг-бетонной, штанговой и комбинированной крепи в капитальных, подготовительных и очистных выработках рудников цветной металлургии. М.: МЦМ СССР, 1978. – 42 с.

ВЛИЯНИЕ КОРАНА НА ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ТРАДИЦИОННОЙ ИСЛАМСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Фасхутдинова Н. Г., Ващук Е. В.
Уральский государственный горный университет

В статье рассматриваются некоторые суры Корана, оказавшие влияние на становление традиционной исламской медицины, а также роль, так называемой, «медицины Пророка» в развитии современной конвенциональной медицины.

THE KORAN'S INFLUENCE ON INITIATION AND DEVELOPMENT OF ISLAMIC TRADITIONAL MEDICINE

The Golden Age of Islam, spanning the 8-15th centuries, brought many great discoveries in science, as Islamic scholars gathered knowledge around the world and added their own discoveries to them. The era of Islam was a time of intellectual, scientific, social and philosophical discoveries, the largest contribution to the world of Islamic medicine. Speaking about Islamic medicine, we should mention that it was then when medical practice began to resemble modern methods of treatment. This period in the history of medicine took place much earlier than the European one, which goes back to the Middle Ages. Arab medicine is known to historians primarily due to outstanding doctors of Muslim origin, such as Avicenna (Ibn Sina), Ar-Razi or Az-Zahravi [6].

The strength of Arab medicine lies in the priority of preventative control. The hygienic traditions of the Arabs are rooted in the traditions of ancient medicine. The "Prophet's medicine" is a form of Islamic traditional medicine based on the words and advice of Muhammad. It contains recommendations for keeping health, prevention of diseases and building hygienic behavior [4]. The corner stone of Islamic medicine was faith in the Koran and *Hadith* that obligated Muslims to take care of the sick. This duty became the trigger for the "medicine of the Prophet Muhammad." According to the sayings of the Prophet Muhammad, Allah sent healing to every sick person, and Muslims should take care of the body and soul. Medical care must be accessible for all. That is why many Hadiths contain instructions on an integrated approach to keeping a person healthy. Islam gives particular importance to personal purity "*takharat*". The latter means "get rid of dirt and stay away from impurities". From the point of view of terminology "*takharat*" is purification from both spiritual filth (*hadas*) and material impurities (*najas*) which come prior to *namaz* not to impede it [6].

As early as in the VII century, the Prophet called upon Muslims not to wear dirty clothes. In one of the *ayahs* of the Koran, Allah says, "Cleanse your clothes!" The Prophet taught his Sahabs, "Whoever has any clothes, let him keep it clean!" [5].

Hygienic regulations and rules in Islam are engrossed in the form of the law (*fiqh*) and the *Sunnah* of the Prophet, prohibiting everything that is harmful to health and approving everything that helps to improve health. A lot of attention in the Holy Book of Muslims - the Koran - is given to proper nutrition. There are few prohibitions, but they must be observed by believers in order to keep them healthy. The fifth *surah* of the Koran is called "Meal":

"The dead flesh is forbidden to you for food, Blood, and pork, and every living thing That with the name of others, and not Allah, Was stabbed..." [5]

In order to eat aright, in fact it is enough for a true Muslim to follow the sunnah of the prophet Mukhammad and nourish himself or herself according to the hadith from Abu Karim al-Mikdam Ibn Ma'dikarib, who said, "A man did not fill a worse vessel than his own womb! It is enough for the son of Adam a few pieces of food, thanks to which he will be able to maintain his strength. But if it is inevitable (to eat more for him), let a third of his stomach be for food, a third for drinking, and a third for breathing" [2].

Muslim scholars relied on the medical heritage available at that time. Initially, at the dawn of Islam, a debate arose over whether Islamic doctors should use the methods of treatment of the Greeks,

Chinese and Indians, who were looked upon by many as pagan. After intense debate, Islamic doctors were given the freedom to study and apply any methods that they wanted to master [1]. They developed theories of treating various diseases. They also invented new ones, giving a new strong impetus to the development of medical science [1]. The significant contribution of the Golden Age of Islam to the history of medicine was the establishment of hospitals held at charitable tributes, known as *zyakat*. The first hospitals were built in Damascus under the caliph Walid ibn Abdulmalik at the very beginning of the VIII century. In the 9th century, Caliph Harun al-Rashid opened five more similar hospitals in Baghdad. The most famous medical center in the Muslim world is the Nuriddin Hospital, built in Damascus in the 12th c.

The first medical schools appeared in the Muslim East in Baghdad and in the Persian city of Dzhundi-Shapur. Students studied medicine, combining their study with practical training in hospitals. In 931, the ruler of the Baghdad caliphate MuktaDIR introduced mandatory state licensing of doctors. The most outstanding doctor of the Caliphate was al-Razi (IX century), in Europe, he is known as Razes. Al-Razi composed the first encyclopedic work in Arabic literature, "The Store of Medicine," in 30 volumes. It included information borrowed from Hippocrates, Galen, which al-Razi supplemented with his own observations. Al-Razi had a tremendous clinical experience in the epidemiology of infectious diseases. At that time, infections such as measles and smallpox were a common thing. Of particular value was his treatise "On Smallpox and Measles", in which, based on his own clinical experience, he described the clinic and the treatment of these two dangerous diseases. He was the first to offer smallpox vaccination! [3]

One of the greatest scientists of the Middle Ages and the most outstanding doctor in world history was Ibn Sina, known in Europe under the name Avicenna. Outstanding physician of the Muslim world "Prince of Doctors" was a follower of scientists - doctors of antiquity Hippocrates and Galen. During his short life, he wrote over 400 works on medicine and pharmacology in Arabic. The main encyclopedic work by Ibn Sina is called the "Book of Healing". His most important medical work is "The Canon of Medical Science." For over more than five centuries, in all medical schools, "The Canon" has been a reference book. All medical knowledge accumulated by that time is enclosed in these books [3].

Another outstanding Arabian scientist is Ibn Al-Nafis (year of birth – 1213). His important contribution to Islamic medicine was his pharmacological work, which described drugs from around the world. He also introduced into mathematics the idea of proper amount of definite drug necessary to treat each specific disease (a dose) [6].

Arab medicine is known to historians primarily due to these outstanding doctors of Muslim origin. However, in addition to classical medicine, there is also another aspect of it, known to Europeans, as traditional medicine of Muhammad, carefully composed by authors who collect traditions of food, hygiene, prevention, procedures, and *taumaturgy* (the healing effect of prayers).

Such medical ideas are still very common and are present in the daily life of Muslims, existing in parallel with conventional medicine. Books describing the Medicine of the Prophet can be bought at almost any bookstore, people really use and recommend these methods. It makes research of this kind an exciting part of learning about Arabic culture [6].

In the history of medicine, Islamic medicine is a period of great breakthrough, of course, until the technology of the Twentieth Century.

Библиографический список

1. Браун Эдвард Г. Мусульманская медицина: Фитцпатриковские лекции, прочитанные в Королевском медицинском колледже в 1919-1920 гг. /пер. с англ. – М., СПб.: Диля, 2009. – 159 с.
2. Ибн Кайим Аль-Джаузия. Медицина пророка / пер. с араб. – М.: Сад, 2005. – 17 с.
3. Ибн Сина А. А. Канон врачебной науки /пер. с араб. – Ташкент: Фан, 1981.
4. Коран. Перевод смыслов и комментарии Иман Валерии Пороховой
5. Э. Кулиев. Священный Коран. Смысловой перевод на русский язык Медицина Пророка как форма исламской традиционной медицины. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.medanthro.ru/?page_id=2069, свободный, яз. рус.
6. История «Исламской медицины» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://islam-med.com/istoriya-islamskoy-meditsiny/>, свободный, яз. рус.

ВЛИЯНИЕ ТОРГОВОЙ ВОЙНЫ МЕЖДУ США И КИТАЕМ НА ТРЕТЬИ СТРАНЫ

Шардина М. О., Маркова Т. Л.
Уральский государственный экономический университет

Торговая война между США и Китаем является одним из главных вопросов современной международной торговли, поскольку в нее вовлечены две крупнейшие экономики мира. В статье рассматриваются основные причины торговой войны, анализируется влияние конфликта на мировую торговлю. Целью статьи является выявление потенциальных последствий американо-китайской торговой войны для третьих стран.

THE IMPACT OF THE US-CHINA TRADE WAR ON THE THIRD COUNTRIES

A trade war is defined as an attack on a country trade with protectionist policies implemented with taxes and quotas. When a country raises tariffs, the other country will respond with escalation and raise its tariffs. The US – China trade war began on March 1, 2018 with establishing a custom duty of 25% on imported steel and 10% on imported aluminum [6]. It has been commonly stated that in general, this fact can be a disadvantage for the US economy in the long run as steel is a vital component in economic security of this nation. One more reason behind this trade war is President Trump's protectionism policy. Imposing additional tariffs on the goods imported from China is seen as a limitation of Chinese products and the trade deficit reduction between these two countries. Meanwhile, China made it clear that they would fight back at any cost against the United States if it sticks to the protectionism policy. It is important to note that the conflict affects not only countries that are involved. As a result of the trade tension between the US and China, the global economy is slowing down. Global GDP growth declined from 3.6% in 2018 to 3.1% in 2019 [6]. Trade tensions between the United States and China escalated throughout most of 2019, and new tariffs were implemented on the majority of the trade volume between the US and China. To sum up, the growth in global goods and services trade slowed down considerably from 4.3% in 2018 to an estimated 1.4% last year, by far the weakest pace since the global financial crisis, and it is projected to reach 1.9% in 2020 [1]. Bloomberg economists suppose that if tariffs expand to cover all U.S.-China trade, and markets slump in response, global GDP will take a \$600 billion hit in 2021, the year of peak impact [4]. In fact, there is a high risk that trade tensions may continue.

As the world has become more globalized, each trade war can critically affect countries that are not even involved in a particular conflict. In case with the US and China, they are the two biggest economies in the world and it is supposed that trade war would have very serious impact on the third world countries. Prolonged trade tensions could significantly weaken the domestic demand growth in all major economies, including China, Europe and the United States. China is presently the main importing country for many East Asian exporters, including Malaysia, the Republic of Korea and Thailand. Bloomberg economists have used a unique data set from the Organization for Economic Cooperation and Development to examine what countries are most exposed to China's exports to the U.S. and to U.S. exports to China. The worst blows from a drop in China's exports to the US would fall on Taiwan, South Korea and Malaysia – all embedded in Asia's export supply chain. About 1.6% of Taiwan's output is tied up in China's exports to the US, with computers and electronics accounting for the largest share. For South Korea and Malaysia, those numbers are 0.8% and 0.7% with the same industries [4]. On the other hand, analysis also shows which countries are most dependent on US exports to China. Costa Rica and Mexico are highly vulnerable to a demand slowdown in the United States. The most affected industries in both cases are energy products, chemicals, metal and metal products, computers and electronics, transport equipment, machinery and distribution services.

It should be noticed that the US-China trade war exerts impact on particular industries and companies. Thus, some of those who suffer from the trade conflict might be indicated:

- US allies in the Far East like Japan, South Korea and Taiwan that are deeply integrated into the manufacturing processes of high-end consumer products like smartphones. Japan and South Korea, for example, are big exporters of integrated circuits to China, where they are used to the assembly of electronic devices which are then shipped to the US and other countries;
- European companies whose production chains have roots in both the US and China are at risk. One example is BMW, a German car-manufacturer that produces its automobiles in the US and sells them to the Chinese;
- International suppliers that work with American companies like Boeing, one of China's targets, can suffer if China starts cancelling orders and Boeing, in turn, slows down production. Boeing has suppliers in Japan, Italy, the UK and Canada. The American farmers, who are the targets of China's proposed soybean tariffs, would be hurt as they lose access to the Chinese market.

However, there are countries and companies that benefit from the US-China trade war, for example: (1) International companies that compete with the American companies could see a sales hike (Airbus could gain from Boeing's loss of sales to China; The Japanese car-makers could benefit if retaliation slows the American car sales in the Chinese market;) (2) Latin American exporters of soybeans could partially satisfy China's demand for the product as China turns away from American farmers; (3) Some countries would see an increase in exports to the countries engaged in trade disputes thanks to trade diversion effects. Indeed, this is already occurring; about 63% of the mutual loss in trade between the United States and China in the first half of 2019 was diverted to other countries, with Taiwan, Province of China, Mexico, the European Union and Viet Nam enjoying the largest gains [1].

The US-China trade war exerts influence not only on countries' export-import operations. Worsening trade tensions would hurt countries around the world through several other channels such as [3]: (1) trade tensions affect countries that are deeply integrated into global value chains, as these countries suffer lower demand for intermediate inputs; (2) the intensification of trade conflict and the resulting increase in trade policy uncertainty would lead to a prolonged slump in investment activity, dampening future productivity growth and thus damaging growth prospects in the medium and long term; (3) trade policy uncertainty particularly reduces investments in export entry and technology upgrading, effectively decreasing trade flows and real incomes; (4) recent data reveal that investment growth has slowed dramatically across developed and developing economies because of such policy uncertainty, softening global demand and country-specific issues.

So, the results of the research show that the trade war is not only harming the main rivals, it also compromises the stability of the global economy and exerts influence on the emerging economies. The US-China trade conflict has resulted in losses of some exporters and in increased imports from countries not directly involved in the trade war. If in the past trade and economic wars did not lead to any global consequences, then in the realities of the modern world, the confrontation of the world economy leaders can have a detrimental effect on the welfare of many countries.

Библиографический список

1. World Economic Situation and Prospects 2020. – URL: https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP2020_FullReport.pdf, свободный, яз. англ.
2. Global Economic Prospects. A World Bank Group Flagship Report, January 2020. – URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects#analysis>, свободный, яз. англ.
3. Ben Holland, Cedric Sam. A \$600 Billion Bill: Counting the Global. Cost of the U.S.-China Trade War. – URL: <https://www.bloomberg.com/graphics/2019-us-china-trade-war-economic-fallout>, свободный, яз. англ.
4. Beth Ann Bovino, Shaun Roache, Sylvain Broyer. The U.S. – China Trade War: The Global Economic Fallout. – URL: <https://www.spglobal.com/en/research-insights/articles/the-u-s-china-trade-war-the-global-economic-fallout>, свободный, яз. англ.
5. Maj Gen PK Mallick. The US-China trade war: Analyses of deeper nuances and wider implications. – URL: <https://www.vifindia.org/sites/default/files/US-CHINA-Trade-War.pdf>, свободный, яз. англ.
6. A quick guide to the US-China trade war. – URL: <https://www.bbc.com/news/business-45899310>, свободный, яз. англ.

КАК ЯЗЫК СВЯЗАН С ЭКОНОМИКОЙ?

Юзько Е. Д., Простова Д. М.
Уральский государственный экономический университет

Поскольку использование языков играет все более важную роль в экономической деятельности в условиях глобализации мировой экономики, растет интерес к взаимосвязи между языком и экономической теорией. В статье рассматриваются основные направления исследований в области экономики языка. К ним относится традиционное направление исследований, в котором основное внимание уделяется языку и экономическому статусу, динамичному развитию языков.

HOW DOES LANGUAGE RELATE TO ECONOMICS?

With the globalization of the world economy, communication between people has become increasingly important. The use of a language that is understood by a sufficiently large number of people is necessary for such communication to be possible. Issues related to language and its relationships with economics have attracted some attention in the scientific community. Research to date can be roughly divided into two categories: Language and economic status (mainly income) and economic analysis of the dynamic development of languages. I assess the objectives of this research, the nature of the problems it has addressed and the main findings.

The research on the relationship between language and merit was initially conducted in the context of the relationship between the two official Canadian language groups. In the early 1970s and 1980s, researchers began to realize that language skills were one of the determinants of earnings, and much empirical research was done to examine the wage differences between Anglophones and Francophones and their socioeconomic status. This is what is known as the "empirical Canadian tradition" [2]. Subsequently, the influence of language on earnings was further investigated in various countries such as the United States, Australia, Israel, Germany, Great Britain, Switzerland, South Africa, India and China. Many of the studies focused on immigrants. More recent studies applied advanced econometric tools such as VAR, i.e. instrumental variables to analyze the endogeneity of language, or examined the complementarity between language and other human capital. There are two important theoretical foundations for interpreting the relationship between language and earnings. The first is human capital theory and the other is the theory of discrimination. First, knowledge of a language can be considered as a skill. Learning one or more other languages is an investment in human capital that brings economic benefits. Since the 1980s, many empirical studies have supported the fact that language, as human capital, plays a crucial role in determining earnings, especially for immigrants. The more fluent a worker is, the higher the wage he or she can earn. Taking the United States as an example, the loss of earnings and the difference in the unemployment rate due to lack of English skills were estimated at 3.7% to 38.7% and 1% to 6.6% respectively. Moreover, specific language skills (such as listening, reading and writing) all have a positive impact on income. From the human capital perspective, therefore, the desire and motivation to learn a language is carried out under purely economic incentives. Using data from Switzerland, Grin, Sfreddo & Vaillancourt have recently extended the analysis to include a general equilibrium model to estimate the impact of language skills on value creation in the economy as a whole [3]. Second, members of minority language groups can be marginalized in the labor market due to discrimination, so that they cannot get a good job and, of course, cannot have a high income. Pendakur found that the low income of minority language groups in Canada was partly caused by discrimination against minorities in the labour market [6]. Levinsohn examined the return to English in South Africa in the wake of globalization and found that the overall return to English increased, but it increased primarily among whites, not among blacks. This suggests that the return to language skills is influenced by race and discrimination [4].

Economic analysis of the dynamic development of languages Language shifts, language decay and language preservation are traditionally the subject of sociolinguistics. The question first posed by

Marschak - "Why are or were the known languages of the present and past what they are or were? - is directly related to this topic [5]. In the modern context of economic globalization, this problem becomes increasingly clear with the use of English as the lingua franca. In particular, some wonder to what extent the extinction of languages is linked to economic changes. Sociolinguists generally regard language as cultural heritage and tend to advocate the protection of endangered languages, just as environmentalists seek to protect endangered species. The economic approach complements the sociolinguistic approach by improving understanding of the dynamic development of languages and the reasons why they are preserved or should die. So far, two types of issues have been the subject of economic analysis: the convergence of languages and the survival of minority languages. Language convergence is one of the key issues in the dynamic development of languages. All languages have an important common purpose, namely to be a tool for communication. Suppose there is a situation in a group of n people, where each person speaks a different language, but each has the desire to communicate with the others. To ensure communication, there are two possible extreme variants: first, everyone learns the $n-1$ other languages within the group; second, everyone decides to learn a common second language. There is no doubt that the second arrangement is more effective and easier to achieve than the first, both for the benefit of the individual and of society as a whole. That is why, among the economic drivers, a trend towards a common language, the lingua franca, is developing from an initial linguistic diversity. Economic analysis can help explain what influences people's choice of language. Hocevar has pioneered the economic modeling of this issue and has developed various models of language behaviour that have an impact on language dynamics. For example, Grin discussed the use of minority languages under Becker's model of time distribution [1]. He treated language activities as endogenous variables. When people can use two or more languages, the limited time available must be distributed among these languages; thus, the choice of language to be used for certain activities is the result of maximizing the benefits under these conditions. Grin developed another model to analyze the question of the "survival threshold" of minority languages, which is often discussed in sociolinguistics [3]. The model showed that although such thresholds can be formally defined, they cannot be measured by a one-dimensional index (such as the proportion of the population speaking the minority languages in a given period). The economy helps to better understand the nature of the dynamic development of languages. If a society wants to achieve some goals in terms of language, then of course appropriate policies are needed.

In summary, a distinction should be made between a broad and a narrow economy of language. In a broad sense, the economy of language studies language itself (including its origins, development and change) from an economic point of view. In a narrower sense, it encompasses such specific areas as language and economic status, economic analysis of the dynamic development of languages, economic analysis of language policy and language planning, game theoretical approaches to language, as well as game theory and pragmatics. We suggest that the economy of language in the broad sense deserves the term "language and economy", which seems to best express its meaning.

Библиографический список

1. Becker G. The Economic Approach to Human Behavior, Chicago: University of Chicago Press. 1976,
2. Grin F. "European Research on the Economics of Language: Recent Results and Relevance to Canada", in Official Languages and the Economy, Ottawa: Canadian Heritage: 1996. – pp.37-49
3. Grin F., "Applying Economics to Language: What Are the Relevant Questions to Ask", Summary of presentation at University of Edinburgh and University of Aberdeen, 2008, March. – pp.18-19
4. Levinsohn J. "Globalization and the Returns to Speaking English in South Africa", in Harrison, A. (ed.), Globalization and Poverty, University of Chicago Press, 2007. – pp. 629-646
5. Marschak J. "The Economics of Language", Behavioral Science, 10, 1965. – pp.135-140
6. Pendakur K. & Pendakur R. "Speak and Ye Shall Receive: Language Knowledge as Human Capital", in Breton, A. (ed.) Economic Approaches to Language and Bilingualism. Ottawa: Canadian Heritage, 1998. – pp.89-120

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

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ДЕЛЕ
ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ**

УДК 378.14

**ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
ЭПИДЕМИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Белов С.В.

Уральский государственный горный университет

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы перестройки системы образования при эпидемических заболеваниях. Проанализированы возникающие проблемы. Предложены первоочередные меры по преобразованию системы обучения при возникновении эпидемических заболеваний.

Статья носит дискуссионный характер.

Ключевые слова: организация образовательного процесса, образовательная программа, дистанционное обучение, эпидемия.

Возникновение эпидемических заболеваний накладывает определенные специфические условия на организацию обучения студентов по основным образовательным программам высшего образования, а также и на других уровнях образования – среднего профессионального и всего среднего образования. Главное при этом – соблюдение особых условий карантина, необходимого для предотвращения распространения заболевания.

В настоящее время - в период распространения заболевания от нового коронавируса COVID-19 – создались именно эти условия и требования, вызывающие необходимость принятия неординарных мер, включая и перестройку системы образования. Необходимость изоляции обучающихся и обучающихся вызывает необходимость перехода на новые формы – так называемое «домашнее обучение», «дистанционное образование», «экстернат» и т.п.

То есть, для продолжения образования необходимо создавать личный контакт преподавателя и обучаемого, обеспечивать его эффективную реализацию соответствующим методическим сопровождением, техническими средствами реализации, воспитательными мобилизующими мероприятиями, средствами контроля и проверки, достаточным набором бесплатных онлайн-курсов и рекомендаций, организационных и финансовых мер.

Несомненно, что перечисленные мероприятия активно реализуются в настоящее время в нашей стране, а также и за рубежом.

Сложившаяся ситуация заставляет задуматься о будущем. И не только о том, что будет, когда закончится активный период заболевания и почти все вернется к привычному ритму жизни. Вполне вероятно предположить, что человечество вступило в новый период существования с непрекращающимся или периодическим возникновением новых эпидемий и пандемий, когда постоянная и повременно повторяющаяся перестройка необратимо разрушает сложившуюся систему образования обучающихся.

Такое вероятно возможное необратимое развитие событий требует совершенно иного подхода к организации образовательного процесса, перемен сложившихся традиционных устоев.

К таковым можно отнести, например, в первую очередь деление форм образования на очное, очно-заочное, заочное и экстернат. Несомненно, что такой шаг вызовет сопротивление и неприятие, в первую очередь, многих преподавателей и родителей обучающихся, чиновников, руководителей образовательного процесса на всех уровнях.

Но давайте взглянем реально на сложившуюся ситуацию. Главная ее особенность – это строгая изоляция населения друг от друга и это может быть не временная мера, а постоянное

условие существования, во всяком случае до тех пор, пока научные достижения не позволят исключить зависимость людей от этих эпидемий, т.е. в далеком будущем. В этих существующих и прогнозируемых условиях необходим переход от прежних форм группового обучения с физическим контактом к постоянному индивидуальному обучению, обеспеченному в современных условиях технически, технологически, методически и организационно.

Такой переход потребует в первую очередь законодательного, документального оформления, согласованного с обществом в целом и принятого всеми индивидуумами. Конечно, этот переход предполагает необходимость кардинальных преобразований в организации всего процесса обучения, который потребует осуществления сегодня даже трудно вообразимых мер, обеспечивающих такой переход, но и предполагающий решение прежде существовавших проблем, в том числе организации заочного обучения и производных от него, кардинального технического переоснащения, да и самой психологической настроенности обучаемых и обучающихся.

Таким образом, на сегодня можно сформулировать основные условия серьезного, постепенного и плавного перехода к новым формам обучения. И эти условия относятся как к обучающимся, так и к обучающим.

1. Техническая и технологическая подготовка.
2. Методическая подготовка.
3. Организационная, в том числе финансовая подготовка.

Главным при этом надо сохранить условие: не заменить, а изменить!

ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭПОХИ И МОДЕРНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА

Беляев В.П., Гладкова И.В.

Уральский государственный горный университет

В настоящее время российская высшая школа, как и многие мировые образовательные учреждения оказалась перед серьезным выбором. Двумя основными вариантами её дальнейшего развития являются инерционный сценарий, основанный на страхе изменить старым стереотипам, устоявшемуся образу жизни или радикальная смена приоритетов (интеллектуальных, образовательных и др.). Можно сказать, что сегодня формируется та культурная матрица, с которой будет жить наше общество и система образования в реальном XXI веке. Сегодня образовательная среда университетов - это область инновационной креативной деятельности.

Университет готовит людей, отвечающих требованиям времени, которые, в свою очередь, будут способны решать социальные и экономические проблемы общества. Вуз - это не только учреждение для оказания образовательных услуг, а целый комплекс научно-образовательной и социально-культурной (общественной) деятельности. Это живой организм, сложная система взаимодействия администрации, научных и педагогических сотрудников, с одной стороны, учащихся (бакалавров, магистров, аспирантов, молодых ученых), с другой стороны. Мы исходим из главной стратегической задачи вуза – *подготовки специалистов для будущей профессиональной деятельности* в различных сферах народного хозяйства страны, в сферах экономики, производства.

Вызовы современной эпохи (экономические кризисы, геополитические трансформации, пандемия) заставляют переосмыслить существующую систему подготовки кадров с использованием цифровых технологий обучения с учетом новых условий жизни и коммуникации (удаленность, дистанционность, виртуальная реальность и др.) В этом отношении интересен опыт вузов России и зарубежья, те плюсы и минусы, которые нужно учитывать при использовании цифровых технологий, и, конечно, человеческий фактор – готовность студентов и преподавателей к новому формату обучения и взаимодействия. В частности, заслуживает внимания опыт УГГУ по проведению международной зимней школы «Юный геолог» в составе консорциума российских и зарубежных вузов. Электронная система обучения Moodle дала возможность студентам университетов, участникам школы, слушать лекции и общаться в режиме он-лайн с ведущими специалистами в области геологии и геофизики из России, Италии, Германии, Австрии и Вьетнама [1].

Сегодня, как никогда раньше, необходимо учитывать тот факт, что все отрасли промышленности от аэрокосмической до горнодобывающей неразрывно связаны с информационными технологиями. Цифровизация (внедрение цифровых технологий) не только расширяет познавательные возможности, но и повышает меру ответственности всех участников образовательного процесса. При этом сама образовательная траектория сильно изменилась за последнее время. На смену устойчивой траектории с четко очерченными возможностями (вуз-распределение – работа на предприятии) приходит так называемая «траектория будущего», неустойчивая, поливариантная, зависящая от случайных факторов. Она требует от личности (и студента, и преподавателя) постоянной готовности анализировать, осмысливать ситуацию, относиться к ней критически, вырабатывать способность принимать творческие неординарные решения [2]. Сейчас в вуз идут за знаниями и навыками, которые позволят быть гибкими и мобильными в выстраивании своего карьерного роста, добиваться успехов, проявлять себя не только в узко очерченной профессиональной области, но и в самых разнообразных областях (IT-компаниях, малом бизнесе и т.д.). Задача, которая ставится сегодня перед университетами, это формирование новой образовательной среды, которая воспитывает не столько инженера или экономиста, сколько человека, успешно проявляющего себя в цифровом мире, в постоянно меняющейся реальности. Новый человек – тот, кто может видеть «картину в целом», обладает

способностью мыслить критически, обогащен междисциплинарными знаниями, умением работать в группе и не бояться новых задач.

Движения, процессы, происходящие в университетском образовательном пространстве, показывают, что главным действующим лицом здесь становится человек мобильный (man mobile) – современная модификация homo sapiens (человека разумного) и homo habilis (человека деятельного). Современное образование путем создания образовательной среды и методологической базы должно обеспечивать формирование гибкой личности, т.е. обладающей гибкостью мышления, обеспечивающей способность видения и понимания явлений мира во всей их противоречивой сложности. Образование вообще является одним из важнейших факторов формирования интеллектуальной мобильности, и не случайно сегодня, обозначая векторы образовательных программ и форм обучения, мы обсуждаем непрерывное, дополнительное, дистанционное образование и пр. [3] В рамках академического образования мобильность становится формой существования интеллектуального потенциала, она отражает реализацию внутренней потребности в движении и позволяет самостоятельно формировать свою образовательную траекторию [4]. Интеллектуальная мобильность находится в зависимости от развития технических средств коммуникаций, и этот фактор глобального мира наиболее противоречивый, в его оценке мы находим радикально противоположные позиции. Известно, что развитие технологий, решая одни проблемы общества, неизбежно порождает другие, не менее важные. Изначально Интернет создавался как средство свободной глобальной коммуникации. Но гарантирует ли технология свободу, является ли Интернет инструментом для осуществления личной свободы? Размышления над этими вопросами мы находим у испанского социолога, ведущего исследователя информационного общества Мануэля Кастельса. Мобильность как главное свойство современного человека проявляется не только в социальной или профессиональной сферах, но имеет глобальный характер, если исходить из той посылки, что мы живем в internet пространстве или, по образному выражению Мануэля Кастельса, на планете Internet. Мобильный человек имеет множество контактов и реальных, и виртуальных, он расширяет их в ходе своего развития, что помогает ему успешно решать возникающие проблемы. Неоднократно отмечалось, что люди, которые путешествуют, бывали в разных странах, знакомились с чужими культурами, общались на других языках, открыты для восприятия новой информации, новых ценностей, таким образом, формируют в себе установку на мобильностью. Вместо путешествий и поездок за границу возникает другой вид активности по созданию нового интеллектуального и культурного продукта в виртуальном пространстве.

Требования, предъявляемые к современному инженеру, постоянно растут. Они отражают важную тенденцию в деятельности вузов – их ориентацию на тесное взаимодействие с индустриальными партнерами. Крупным топливно-энергетическим и горнодобывающим компаниям необходимы сотрудники, которые знакомы с современными производственными технологиями, обладают широким техническим кругозором, могут читать профильную литературу на английском языке, владеют навыками цифровой аналитики и способны осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами.

Таким образом, чтобы адекватно отвечать вызовам современной эпохи российским университетам необходимо постоянно корректировать технологию научно-образовательного процесса в соответствии с требованиями времен. Речь идет, прежде всего, о новом формате обучения, связанном с цифровизацией. Уже апробированный вузами опыт использования таких платформ как Zoom, Teams и Moodle – это не что иное, как отработка сегодня рабочей модели модернизации научно-образовательной деятельности университета.

Библиографический список

1. Беляев В.П., Силина Т.С., Порядин Д.А. Опыт создания единого образовательного пространства в рамках международного проекта Эразмус+ «Минерал» // Международная научно-практическая конференция, Екатеринбург, УГГУ «Уральская горная школа регионам». 2-11 апреля 2020 г. Материалы конференции. - С. 567-569.
2. Беляев В.П., Гладкова И.В., Сидоренков Д.Н. Развитие критического мышления в системе магистерского образования. // Международная научно-практическая конференция, Екатеринбург, УГГУ «Уральская горная школа регионам». 2-11 апреля 2020 г. Материалы конференции.- С. 585-587.
3. Гладкова И. В. Интеллектуальная мобильность в глобальном мире / VII Международная научно-практическая конференция «Роль науки в развитии общества. Г. Казань, 20.12.2015. С.139-141.

«УДАЛЕНКА» В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Гаврилова Л.А.

Уральский государственный горный университет

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы организации образовательного процесса в экстремальных условиях карантинных мероприятий. *Проанализированы проблемы реализации требований к электронной информационно-образовательной среде, раскрыты причины и варианты их устранения со стороны участников образовательного процесса. Статья носит дискуссионный характер.*

Ключевые слова: образовательный процесс, образовательная программа, электронные ресурсы, преподаватели, обучающиеся, электронная информационно-образовательная среда.

Электронное образование уверенно занимает позиции в современном мире. Развитие компьютерных технологий проникает в образовательный процесс, поднимая его на новый уровень. Эта взаимосвязь отражена и закреплена в федеральных государственных образовательных стандартах в форме требований к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Для обеспечения требований ФГОС вузы сформировали свои ЭИОС в соответствии со своими финансовыми возможностями и компьютерными технологиями.

В рамках статьи рассмотрены вопросы реализации наиболее проблемных пунктов требований к ЭИОС, с которыми пришлось столкнуться в условиях пандемии.

Один из таких пунктов требований к ЭИОС - это «проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий».

В обычных условиях данный пункт в основном применялся только к части всего образовательного процесса, т.к. превалировала классическая форма организации образования.

В ситуации карантинных мероприятий, связанных с пандемией COVID-19, все образовательные организации вынуждены были экстренно покинуть рабочие места и перейти на удаленный режим работы. Это вскрыло ряд проблем, которые приходилось решать одновременно с ведением занятий.

Отсутствие или недостаточное наличие электронных учебно-методических материалов по читаемым дисциплинам.

Причины: использование преподавателями учебников и учебно-методических материалов в бумажном виде, экземпляры которых можно было всегда взять в библиотеке университета, на преподаваемой кафедре или в личной библиотеке преподавателя. В случае экстренной изоляции и невозможности доступа к рабочим местам, где остались не только бумажные, но и электронные материалы, преподавателям приходилось адаптировать и формировать учебный материал для «удаленного доступа».

Для этого использовались электронные ресурсы открытого доступа, предоставленные ведущими университетами, ресурсами электронных библиотечных систем и «просторы» Интернета. Преподавателям, ведущим специальные дисциплины и не успевшим сформировать электронный контент, пришлось в такой ситуации трудновато.

Здесь прибавилась дополнительная причина: техническое и компьютерно-коммуникационное оснащение «рабочего места» в домашних условиях. Многие преподаватели пользовались условиями ЭИОС, созданными в помещениях кафедр университета:

- компьютерами, обслуживаемыми техническими работниками службы Центра компьютерных технологий;
- сетью Интернет, предоставляемой Университетом;
- оргтехникой для сканирования и печати.

Кроме того, на помощь преподавателям всегда могли придти сотрудники учебно-вспомогательного персонала, выполняющие техническую работу по формированию учебно-методического материала.

В домашних условиях, особенно в период самоизоляции, оказалось:

- домашняя техника не совсем готова к условиям «круглосуточной работы», а порой ее и вовсе не было за ненадобностью в обычном режиме организации труда в рабочие дни;
- не у каждого проведен Интернет;
- нет возможности обеспечить обучение по дисциплинам, если программами предусмотрено использование специализированного программного обеспечения, а оно установлено в компьютерных классах университета.

Эти и ряд других проблем приходилось решать оперативно. Много зависело от организованности кафедр, взаимоподдержки и взаимозаменяемости сотрудников.

Еще одна проблема, с которой пришлось столкнуться, - это реализация следующего требования к ЭИОС: «в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью».

На технических специальностях существуют специализированные аудитории, оснащенные макетами, стендами и другим необходимым оборудованием, предусмотрены лабораторные и практические работы. В обычных условиях не ставился вопрос создания виртуальных аналогов, виртуальных тренажеров, т.к. для механика увидеть технику «вживую», потрогать ее, ощутить порой является одним из факторов освоения ее работы.

В условиях удаленной работы для обеспечения «практических навыков» студентов спасал Интернет для поиска фильмов или личная фильмотека преподавателя, которая таким образом еще и пополнялась.

И оставалось реализовать еще одно требование ЭИОС – это «взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Вот тут-то преподавателям пришлось совсем несладко. И оказалось, что ненормированный рабочий день – это не увеличение его на несколько часов, а нахождение на связи со студентами в любое время дня и ночи без выходных!

А причина выразилась в том, что студенты технически тоже оказались не готовы к «удаленной»:

- не у каждого есть компьютер;
- не все задания можно выполнить на телефоне;
- относясь к «малообеспеченным» категориям, студенты экономят на Интернете;
- в семьях студентов на один компьютер претендуют несколько участников удаленной работы, и им приходится выстраивать приоритеты доступа.

Таким образом, выявленные несоответствия оснащенности рабочих мест преподавателей и обучающихся и требований, предъявляемых к организации образовательного процесса в ЭИОС, показывают направления совершенствования работы при особых условиях обучения.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Кузнецова М.Е., Полянок О.В.
Уральский государственный горный университет

В условиях распространения COVID-19 по рекомендации Министерства науки и высшего образования РФ университеты и колледжи перешли на дистанционный формат обучения. По данным Минобрнауки, к 25.03.2020 на дистанционный формат работы со студентами перешли около 80% российских университетов, а из подведомственных Министерству вузов – 100%.

К резкому переходу на данную форму обучения и кардинальной перестройке учебного процесса университеты, имеющие разный уровень информационной инфраструктуры, обеспеченности дисциплин электронными образовательными ресурсами и готовности преподавателей к использованию цифровых платформ и сервисов в образовательном процессе, не были готовы в полной мере. Экспертами Института прогрессивного образования на основе запросов ведущих поисковых систем (Яндекс, Google, Рамблер и Mail.ru), а также наиболее популярных в России социальных сетей, (ВКонтакте, Одноклассники и Facebook) был проведен экспресс-мониторинг отношения к экстремному переходу на дистанционное обучение и проблем, с которыми столкнулись преподаватели и учащиеся [1].

В результате проведенного анализа были выявлены основные проблемы:

1. Координация государственных органов в сфере образования по организации перехода на дистанционное обучение. 35% преподавателей вузов не осведомлены о данной деятельности со стороны Министерства науки и высшего образования. Положительно действия Министерства науки и высшего образования оценили 37% преподавателей вузов отрицательно – 28%.

2. Техническое обеспечение. Каждый вуз обладает разными техническими возможностями. Большинство преподавателей отмечали недостаточный уровень технического оснащения их образовательной организации: 61% – оценили его на «тройку», и лишь 15% считают, что их организация оборудована «очень хорошо» [2].

3. Технологическое обеспечение. Большинство вузов столкнулось с проблемой технического сопровождения дистанционного образования. Основным технологическим решением данной проблемы стало использование LMS-платформ или предоставление обучающимся материалов по электронной почте. Около 40% ВУЗов России не могут в полной мере обеспечить студентам удаленный доступ к учебным ресурсам, а у 70% преподавателей возникли проблемы с технологической стороной организации работы.

4. Организационное обеспечение. Ориентируясь на методические рекомендации Министерства науки и высшего образования РФ, каждым вузом был разработан соответствующий уровню его развития IT-инфраструктуры сценарий реализации дистанционного обучения и требования к форматам учебного процесса. Таким образом, в результате отсутствия единой стандартизации требований к организации дистанционной формы образовательного процесса, у каждого вуза возник собственный набор инструментов и сценариев для организации обучения в онлайн-среде. Кроме того, многие вузы также столкнулись с проблемой недостаточной проработки системы обмена курсами между университетами (бесплатный доступ не предполагал поддержки обучающихся со стороны вузов-держателей онлайн-курсов, а преподаватели со стороны университетов-потребителей не были знакомы с предоставляемым материалом и методикой онлайн-обучения, поэтому изучали курсы одновременно со своими студентами). При этом лишь 63% преподавателей отметили, что их организация проводила консультации по запуску дистанционного обучения[3].

5. Кадровое обеспечение технической поддержки дистанционного образования. Недостаток технического персонала, который оказывает поддержку преподавателям в период

дистанционного обучения приводит к тому, что они могут оказать сопровождение при разработке стандартных решений лишь небольшому количеству преподавателей.

6. Низкий уровень владения преподавателями IT-технологиями. По данным исследования НИУ ВШЭ, проведенного в 2019 году, преподаватели вузов оценили свой уровень владения дистанционными технологиями как недостаточный (3,2 балла из 5), при этом каждый 4-й из них ни разу за последние 3 года не использовал сервисы удаленной видеосвязи для участия в вебинарах и видео-конференциях. Обучение преподавателей в сжатые сроки не представлялось возможным и было сведено к внутренним совещаниям, носившим инструктивный характер[2].

7. Содержание учебных материалов. Несмотря на то, что многие вузы имели возможность воспользоваться бесплатными онлайн-курсами, предоставленными ведущими российскими и зарубежными университетами, размещенных на национальной (НПОО) и международных (Coursera, edX и др) платформах. Педагоги низко оценили качество электронных учебных материалов: 40% охарактеризовали качество как «отличное» или «хорошее», 43% – только как «удовлетворительное», 9% – как «плохое».

8. Отношение к онлайн-обучению. По данным опроса, проведенного Аналитическим центром Университета «Синергия», лояльное отношение к дистанционному образованию проявили 58,6% студентов и 42,6% преподавателей. Так, 62,1% студентов отмечают комфортность дистанционного обучения: появилась возможность самостоятельного планирования учебного и свободного времени; 11,1% обучающихся не заметили разницы, и 26,9% опрошенных негативно воспринимают «дистант» из-за сложности обучения. Преподаватели относятся к дистанционной форме обучения более негативно: для 63,8% новая форма является более сложной, 24,9% - не увидели разницы, а 11,3% работать стало комфортнее[1].

Народная поговорка «не было бы счастья, да несчастье помогло» актуальна сейчас как никогда: несмотря на неоднозначную оценку влияния дистанционного обучения на образовательный процесс, в России началась ускоренное развитие системы онлайн-обучения. Обозначенные проблемы помогут организовать планомерную работу над недостатками системы для улучшения качества онлайн-образования.

Библиографический список

1. Дистанционное обучение в экстремальных условиях. Электронный ресурс. — URL: <https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491> (дата обращения: 26.05.2020)
2. Тарасова Н.В., Пастухова И.П., Пестрикова С.М. Как влияет сейчас и повлияет в перспективе перевод образовательного процесса в дистанционный режим на образовательные результаты/ Электронный ресурс. — URL: <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/803-tarasova-ekspertiza> (дата обращения: 26.05.2020)
3. Шелудько Е.Ю. Отношение преподавателей разных возрастных групп к дистанционному обучению как фактор, влияющий на успешность его внедрения в учебный процесс Электронный ресурс. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otnoshenie-prepodavateley-raznyh-vozrastnyh-grupp-k-distantionnomu-obucheniyu-kak-faktor-vliyayushiy-na-uspeshnost-ego-vnedreniya-v/viewer> (дата обращения: 25.05.2020)

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Панасюк А.И., Панасюк О.И.
Уральский государственный горный университет

Одним из ключевых принципов Концепции модернизации российского образования является равный доступ молодых людей к полноценному качественному образованию, соответствующему их интересам и склонностям, независимо от их места проживания, материального достатка и состояния здоровья. Одним из направлений реализации этого требования стало развитие дистанционного образования.

Е.С. Полат с соавторами рассматривают дистанционное обучение как компонент дистанционного образования, «организованный по определенным темам, учебным дисциплинам учебный процесс, предусматривающий активный обмен информацией между учащимися и преподавателем, а также между самими учащимися, и использующий в максимальной степени современные средства новых информационных технологий (аудиовизуальные средства, персональные компьютеры, средства телекоммуникаций)» [1].

Благодаря развитию компьютерных и информационных технологий в начале 1990-х гг. дистанционное обучение в Российской Федерации приобрело официальный статус, а в 1995 году была принята «Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России». Ее цель заключается в повышении доступности и качества учебных программ. Внедрение данной формы образования связано с высокой социальной значимостью дистанционного образования, сформировавшимися потребностями в нем и наличием в стране кадрового педагогического, научно-технического и научно-методического потенциалов и финансовых возможностей. В 2005 году дистанционное образование в России было признано на международном уровне: Международная ассоциация ADL (Advanced Distributed Learning) подтвердила соответствие отечественной системы дистанционного обучения СДТ REDCLASS международному стандарту SCORM 1.2., являющемуся признанным во всем мире стандартом в сфере e-learning и поддерживаемым практически всеми ведущими производителями систем дистанционного обучения [3].

В настоящее время российское дистанционное высшее образование регламентируется Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г., Постановлением Правительства Российской Федерации № 966 «О лицензировании образовательной деятельности» от 28 октября 2013 г., приказом Рособнадзора № 1953 «Об утверждении лицензионных нормативов к наличию у лицензиата учебной, учебно-методической литературы и иных библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса по реализуемым в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности образовательным программам высшего профессионального образования» от 05.09.2011 г.

Онлайн-обучение становится все более популярным: среднегодовые темпы роста рынка онлайн обучения составляют 17–25% [2]. Образовательный рынок в России составляют 4,5 млн. обучающихся в год, из них 2 млн. проходят переподготовку. В настоящее время в России насчитывается более ста образовательных баз, предоставляющих около 800 различных программ дистанционного обучения.

Основными факторами, способствующими развитию дистанционного образования в России, по мнению большинства экспертов, являются доступность использования интернета и развитие информационных технологий. Так, согласно опросу, проведенному компанией «Яндекс», 37% респондентов используют компьютер и интернет для получения новых знаний, умений и навыков, 22% опрошенных в возрасте от 18 до 30 лет предпочитают дистанционное обучение традиционной форме. В городах с населением, превышающим 100 тыс. человек, 94% пользователей имеют выход в интернет, у большинства из них широкополосный доступ, обеспечивающий высокую скорость работы, при этом 52% респондентов используют

электронное обучение для самообразования и личностного развития. Кроме того, используют интернет для совершенствования основного образования 25%, для повышения квалификации - 23% респондентов.

Дистанционное образование в России развивается неравномерно: так, согласно данным Академии «АйТи», 64% дистанционно обучающихся проживают в регионах, однако при этом большую активность проявляют жители Москвы, Санкт-Петербурга и Московской области. Отчасти это объясняется большей доступностью использования возможностей интернета и большей информированностью потребителей в центральных регионах. По данным РОЦИТ, в России в настоящее время возможность получения образования в дистанционной форме предоставляют 70% вузов.

Сдерживающими факторами развития дистанционного обучения в России, по мнению ректора Академии «АйТи» Игоря Морозова, являются: а) недостаток качественного русскоязычного электронного контента; б) наличие культурных барьеров и стереотипного отношения к дистанционной форме образования; в) недостаточное развитие информационной инфраструктуры систем дистанционного обучения в региональных университетах (в 89% вузов процесс внедрения дистанционного обучения в образовательный процесс находится на начальной стадии) [2].

Согласно заключению экспертов, стимулированию развития дистанционного образования будут способствовать следующие факторы: а) интенсивный рост IT-рынка и быстрое внедрение информационных технологий во многих сферах; б) готовность организаций и предприятий проводить обучение сотрудников в дистанционном формате; в) недостаток высококвалифицированных кадров; г) высокие потребности россиян в образовании; д) стремление университетов повысить собственную конкурентоспособность в современном образовательном пространстве [3].

Таким образом, к концу 2025 года ожидается увеличение числа обучающихся онлайн до 11 млн человек. Ожидается, что наиболее перспективными в сфере внедрения онлайн-образования будут: корпоративный сектор, государственные структуры и центры переподготовки кадров [3]. Высшие учебные заведения сохраняют свою ориентацию на традиционную форму базового образования, а дистанционное обучение будет реализовано преимущественно в комбинированных вариантах обучения, когда одни курсы, в зависимости от их специфики, изучаются традиционным образом, а другие — дистанционно.

Библиографический список

1. Бекетова О.Н., Демина С.А. Дистанционное образование в России: проблемы и перспективы. Электронный ресурс. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantionnoe-obrazovanie-v-rossii-problemy-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 24.05.2020)
2. Мотышина М.С. Тренды современного рынка онлайн-обучения. Электронный ресурс. — URL: https://www.gup.ru/events/news/smi/dist_2018.pdf (дата обращения: 23.05.2020)
3. Налбандян Л.В., Казак А.Н. Перспективы онлайн-образования в России. Электронный ресурс. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-distantionnogo-obrazovaniya-preimuschestva-i-nedostatki> (дата обращения: 25.05.2020)

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА

Погадаева М.А., Зотеева Н.В.
ФГБОУ ВО Уральский государственный горный университет

В современном мире существенно меняются требования, которые цифровое общество предъявляет к образовательным организациям и работодателям. Это задает вектор изменения ожиданий работодателей от выпускников вузов. В рамках нашего исследования мы постарались сформулировать основные требования к цифровым навыкам и компетенциям выпускников вузов, востребованных на рынке труда. Теперь на рынке труда становятся более востребованными «мягкие» компетенции (умения адаптироваться, быстро обучаться, оперативно реагировать и т.д.) [1]. По мнению Бурлаковой И.И. это связано с требованиями рынка труда в специалистах, не столько владеющих набором конкретных умений, сколько в легко обучаемых, способных постоянно осваивать меняющиеся виды профессиональной деятельности специалистов [2].

В рамках проведенного социологического исследования удалось установить, что наиболее востребованными компетенциями являются: умение быстро реагировать на интенсификацию развития ИКТ (86% ответов), умение самостоятельно осваивать и создавать инновации (84% ответов), навыки непрерывного преодоления цифрового разрыва (82% ответов), умение работать в сетевых организациях с децентрализованной системой управления (76% ответов), навык непрерывного самообразования (68% ответов), навык самостоятельного анализа ситуаций и оперативного принятия решений (66% ответов).

Также нами были определены факторы, сдерживающие развитие цифровых компетенций у студентов: недостаточное количество инновационных образовательных проектов (24% респондентов), трудности координации цифрового образовательного взаимодействия (21% респондентов), недостаточная инновационность российской высшей школы (15% респондентов), низкая техническая оснащенность российских вузов (15% респондентов), недостаточная цифровая компетентность преподавателей российских вузов (14% респондентов), недостаточное использование ИКТ в процессе адаптации студентов в российском вузе (11% респондентов), недостаточное применение ИКТ в образовательных коммуникативных практиках (10% респондентов).

Таким образом, мы делаем вывод о том, что образовательные организации как производители и поставщики рабочей силы должны быть более ориентированы на результат, а работодатели должны непосредственно участвовать в формировании и оценке качества образовательных программ. Требование современного этапа развития общества состоит в том, что университеты, являясь производителями и поставщиками рабочей силы, должны быть более ориентированы на результат (развитие компетенций), а работодатели должны непосредственно участвовать в формировании и оценке образовательных программ.

Библиографический список

1. Коржуев А.В. Традиции и инновации в высшем профессиональном образовании/ Коржуев А.В., Попков В.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2003. — 304 с.
2. Бурлакова И.И. Качество образования и его оценка в системе высшего образования. Теория и методология: монография/ Бурлакова И.И.— М.: Российский новый университет, 2013. — 112 с.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В XXI ВЕКЕ

Пухова П.Д., Беляева Е.А.

Уральский государственный горный университет

ЮНЕСКО и правительства многих стран сходятся во мнении, что использование электронного обучения как технологии, ориентирующей студентов на новую форму образования и развивающей их умения и навыки для дальнейшего обучения в течение жизни будет способствовать подготовке специалистов, которые будут соответствовать требованиям информационного общества к уровню квалификации людей. Поэтому электронное обучение, позволяющее подготовить необходимые кадры в нужном количестве за минимальное время и при минимальных затратах, признано приоритетным в ходе реформ образовательных систем в ведущих странах мира и поддерживается на уровне ООН.

Развитие дистанционного образования является приоритетным направлением и государствами на его развитие регулярно выделяется значительная часть бюджета. В настоящее время объем мирового рынка образования оценивается в 4,5–5,0 трлн. долларов[1]. При этом доля рынка онлайн-обучения составляет в общем объеме до 3 % (165 млрд. долларов). Рынок онлайн-обучения находится в стадии активного роста — 5 % в год. Лидирующие позиции в сфере онлайн-обучения принадлежат США и Канаде. Так, в США более 300 университетов обучение в дистанционной форме, темп роста рынка дистанционного образования в этих странах составляет от 4 до 4,4 % ежегодно, количество онлайн-курсов увеличивается на 30-40% ежегодно. Второй по величине - рынок Юго-Восточной Азии (в основном Индия и Китай (11,7 млрд.)). В Китае, по данным исследований, ежегодно получают образование посредством дистанционных технологий 6 миллионов человек. Рост рынка электронного образования достигает примерно 17 % в год, что превышает объем рынка Западной Европы, на котором лидируют Великобритания, где центры дистанционного образования существуют на базе всех университетов страны, Германия, Италия и Франция (6,8 млрд.). Объем рынка электронного образования в Восточной Европе значительно отстает от Западного (1,2 млрд.), однако темп роста значительно выше — 17 %. Россия в этой сфере отличается мобильностью — среднегодовые темпы роста онлайн-обучения составляют 17–25 %, а объем рынка составляет 34 млрд[1].

Экспертами были определены основные тенденции мирового рынка электронного образования[2]:

- глобализация (благодаря преодолению языковых барьеров (в том числе за счет соответствующих сервисов));
- повышение роли проектного обучения (project-based learning (PBL));
- создание общих образовательных пространств, том числе единой коммуникативной среды для разных сторон образовательного процесса;
- распространение смешанного обучения, сочетающего аудиторное и дистанционно-цифровое;
- рост популярности обучения с помощью симуляции реальных процессов;
- «геймификация» (широкое применение игровых элементов для повышения заинтересованности обучающегося);
- рост значимости преподавателя, носителя знаний, эксперта в онлайн-обучении; — усиление роли видеоконтента — вебинаров и т.д.;
- адаптивность онлайн-обучения, стремление индивидуализировать и персонализировать процесс обучения;
- применение моделей «микрообучения» (формирование «минипрограмм»);
- использование инструментов искусственного интеллекта.

Согласно прогнозам специалистов, востребованными будут как дистанционное обучение (не менее 80 % академических часов проходит в удаленной форме), так и комбинированное обучение, включающее и очный, и дистанционный форматы (от 30 до 80 % в дистанционной форме). Так, в США (отчет Sloan Consortium) подавляющее большинство высших учебных заведений подтвердили рост числа студентов, выбирающих один или более онлайн-курсов. Количество руководителей учебных заведений, отмечающих перспективность онлайн-обучения, также возрастает: в США за три года оно увеличилось с 48,8 до 56%. По прогнозам American Educational Research Association, две трети всего обучения в дальнейшем будет осуществляться в дистанционном формате. Эффективное комбинирование традиционных видов образования и разработок в сфере IT позволит рынку дистанционного обучения занять не менее 30% от общего объема обучения, а в некоторых отраслях может возрасти до 75%[1].

Дальнейшее развитие онлайн-обучения в России эксперты связывают с преимуществами этой формы обучения в условиях российской реалии: а) гибкий график обучения (40% респондентов); б) возможность пройти программу обучающимся из регионов в любом вузе страны (41%); в) доступная стоимость (ниже, чем за очное обучение) (33%); г) индивидуальный график обучения (15%); д) возможность непрерывного обучения для всех возрастов (13%); е) возможность использования дистанционного формата обучения в качестве дополнительного к очной форме (14%)[3].

В данной статье не будем останавливаться на проблемах, связанных с дистанционным образованием в России, поскольку им посвящено достаточно много аналитических обзоров. Несмотря на проблемы, связанные с особенностями продвижения электронного обучения в российском рынке образования (в настоящее время не сформирована ниша дистанционного обучения (53%); данная форма обучения не востребована должным образом (46%); низкая информированность регионов о продуктах на рынке онлайн-обучения (32%); сложность поиска и привлечения клиентов (27%); неэффективная реклама (25%); низкая значимость сертификатов/удостоверений дистанционных курсов для работодателей (23%)[3].

Несмотря на проблемы внедрения дистанционного образования, эксперты считают, что данная форма образования будет развиваться динамично, и в ближайшем будущем станет одной из наиболее эффективных форм обучения.

Библиографический список

1. Лысых И.А., Салаева Т.Ю. Проблемы и перспективы дистанционного образования. Электронный ресурс. — URL: <https://infourok.ru/statya-na-temu-problemi-i-perspektivi-distancionnogo-obrazovaniya-907597.html>. (дата обращения: 28.05.2020)
2. Мотышина М.С. Тренды современного рынка онлайн-обучения. Электронный ресурс. — URL: https://www.gup.ru/events/news/smi/dist_2018.pdf. (дата обращения: 28.05.2020)
3. Пеккер П.Л. Дистанционное обучение: опыт университетов. Электронный ресурс. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantsionnoe-obuchenie-opyt-universitetov> (дата обращения: 28.05.2020)

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ОБЗОР

Салагаева М.А., Панасюк О.И.

Уральский государственный горный университет

Традиционно считается, что дистанционное образование предпочитают получать люди, проживающие в отдаленных от крупных городов районах. Как полагают, такое обучение направлено на тех, кто по финансовым или каким-либо другим причинам не может приехать в крупный город для получения высшего образования. Однако это не совсем верное утверждение, в последнее время к дистанционному образованию все чаще обращаются жители мегаполисов. К нему прибегают те, кто стремится узнавать новое, обогащать или обновлять свои знания. Аудитория желающих получить дистанционное образование не однородна как по возрасту (от младших школьников до пенсионеров), так и по социальному статусу (от домохозяек до успешных профессионалов).

В 2002 году UNESCO определило дистанционное образование как образование, которое «характеризуется открытым доступом к образованию и обучению, освобождая учащихся от ограничений времени и места и предлагая гибкие возможности обучения для отдельных лиц и групп учащихся»[2]. Немногом ранее Киган в 1996 году, обозначил основные элементы дистанционного обучения: а) разделение ученика и наставника от личностного влияния, б) использование технических средств информации, в) двусторонняя связь - возможность вести диалог с преподавателем; г) возможность случайных встреч для взаимодействия, д) самонаправленный характер участия учащегося[2].

Дистанционное образование это не изобретение нашего времени; возникнув в XIX столетии, дистанционное образование, сохраняя традиции, осуществляется под девизом «образование для всех на любом расстоянии».

Дистанционное образование возникло в Швеции в 1833 году. Оно началось с газетной рекламы возможности изучить «Композицию через почтовую службу». В 1840 году Исаака Питман разработал краткую инструкцию по переписке, что послужило основой обучения в Обществе фонографических переписей. Позднее в Германии подобную организацию создали Чарльз Гуссен и Густав Лангеншайдт, которые преподавали язык в Берлине. В 1873 году, Анна Элиот Тикнор основала Общество фонографических переписей в Бостоне, чтобы поощрять учебу дома. В нем обучались более 10 000 студентов в течение 24 лет. Студенты традиционной (классической) учебной программы, в основном женщины, ежемесячно переписывались с учителями, которые предлагали ориентированные чтения и проверочные тесты. С 1883 по 1891 год академические степени присуждались Колледжем свободных искусств в Нью-Йорк студентам, которые освоили необходимые летние институты и заочные курсы. В Университете Висконсина развитие «короткого курса» и фермерских институтов в 1885 году стало основой для расширения университета. Шесть лет спустя университет объявил программу заочного обучения. Однако, как и в Чикагском университете, интерес преподавателей ослабел.

Но дистанционное обучение продолжало развиваться в Великобритании с созданием заочных заведений (Колледж Скерри в Эдинбурге в 1878 году и Университетский колледж корреспонденции в Лондоне в 1887 году). В Уэслианский университете стала присуждаться степень бакалавра и степень доктора наук в рамках программы, моделируемой по модели Оксфорда, Кембриджа и Лондона. С 1881 и 1890 годами по ней обучалось 750 студентов. Однако обеспокоенность качеством обучения по данной программе обусловило ее закрытие. В отличии от него, отдел заочного обучения Чикагского университета был успешным Ежегодно 3000 студентов получали образования на 350 курсах, обучаясь у 125 преподавателей. Тем не менее, энтузиазм в университете для программы ослабел, частично по финансовым причинам.

В начале XX века произошел прорыв в развитии дистанционного обучения. Изначально целевой аудиторией такой формы обучения были люди с профессиональными, социальными и семейными обязательствами. В настоящее время данная группа остается приоритетной. В Соединенных Штатах успехи в области технологий электронных коммуникаций способствовали доминирующей роли дистанционного обучения. В 1920-х годах в учебных заведениях было

построено 176 радиостанций. В начале 1930-х годов в Университете Айовы, Университете Пердью и Канзасском государственном колледже появились экспериментальные телевизионные учебные программы.

Благодаря развитию волоконно-оптической системы связи в конце 1980-х и начале 1990-х годов стала возможной быстрая передача большого объема информации, что способствовало дальнейшему распространению дистанционной формы образования.

Развитие мирового рынка дистанционного образования получило огромный толчок с развитием информационных технологий и в первую очередь компьютерных сетей, позволивших охватить огромную аудиторию слушателей практически в любой точке мира. В настоящий момент мировыми лидерами в дистанционном образовании являются: Британский университет открытого типа, Университет Ферна Германии, Американский открытый университет, Нова-Юго-Восточный университет и Университет Феникса в США.

На сегодняшний день существует большое количество систем управления обучением, которые позволяют обеспечить полноценное образование с помощью интернет-технологий. По прежнему лидерские позиции в дистанционном образовании занимают США и Канада, именно на них приходится более 50 % всего рынка онлайн-образования. Однако в ближайшем будущем ожидается смена позиций на рынке дистанционного обучения: доля США и Европы будет уменьшаться, что вызвано высокими темпами роста дистанционного образования в странах Азии. Наиболее высокие показатели прироста электронных образовательных услуг имеет Китай (годовой темп роста онлайн-образования - 52 %)[1].

Бурное развитие рынка дистанционного образования и его доступность увеличило количество слушателей, получающих образование с помощью электронного обучения. По прогнозу, к 2025 году число обучаемых по дистанционной форме может достичь 650 миллионов человек.

Дистанционное образование набирает популярность благодаря своим особенностям: возможности выбора образовательных программ и образовательных учреждений без привязанности к физическому месту учебы, обеспечение двусторонней связи между обучающимся и преподавателем, позволяющее организовать наиболее эффективное взаимодействия при помощи различных форматов общения.

Библиографический список

1. Батаев, А. В. Анализ мирового рынка дистанционного образования / А. В. Батаев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 20 (100). — С. 205-208. — URL: <https://moluch.ru/archive/100/22587/> (дата обращения: 24.05.2020/
2. Пент Ашиш. Дистанционное обучение: история, проблемы и решения. Электронный ресурс. — URL: <https://swsu.ru/sbornik-statey/distantionnoe-obuchenie-istoriya-problemy-i-resheniya.php> (дата обращения: 24.05.2020)

ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПАРАМЕТРЫ

Шайдуллина Ю.Ф., Полянок О.В.
Уральский государственный горный университет

Институтом прогрессивного образования было проведено исследование отношения россиян к экстремному переходу на дистанционную форму обучения студентов вузов и учащихся колледжей. В конце первых двух недель в социальных сетях было размещено более 18 тысяч сообщений с негативной оценкой сложившейся ситуацией в образовании. Сейчас, когда обучение в весеннем семестре заканчивается, отношение к такой форме обучения изменилось не значительно: 58,6% студентов высказали положительное отношение к тому, что следующий учебный год начнется в дистанционном формате. 17,4% не видят разницы, в каком режиме учиться, и только 24% относятся отрицательно: поступали на очную форму и учиться хотят очно. Мнения преподавателей распределились примерно поровну: 47,1% опрошенных недовольны началом нового года в подобном формате, отмечая, что университет – это еще и важный социальный институт; 42,6% преподавателей, считают, что в онлайн форме материал студентами усваивается легче, т.к. есть возможность пересмотра лекций[2]. При этом дистанционное обучение и онлайн-обучение воспринимались как синонимичные понятия.

Однако данные понятия не являются тождественными: Онлайн-обучение – это прежде всего когнитивный и социальный процесс, предполагающий взаимодействие между преподавателем и студентами «здесь и сейчас», а не просто процесс передачи информации посредством Интернет.

С момента появления первого массового открытого онлайн-курса (МООК), разработанного Дейвидом Кормьером, преподавателем Университета Острова Принца Эдварда (Канада), ученые разных стран проводили исследования, связанные с применением данной технологии в образовании, уделяя особое внимание термину «онлайн-обучение». Исследователи в области образовательных технологий сходятся во мнении, что в основе онлайн-обучения лежит тщательно спроектированный и спланированный учебный процесс в ЭИОС, поддерживаемый методически обоснованной и целенаправленной последовательностью учебно-методических и контрольно-измерительных материалов, обеспечивающих достижение результатов обучения в формате исключительно электронного обучения. Также были определены основные параметры, которые необходимо учитывать при проектировании курса онлайн-обучения[1]:

а) модель обучения (исключительно электронное обучение/ смешанное обучение с различным соотношением очного и онлайн-форматов/ электронное обучение с использованием вебинаров);

б) темп освоения (освоение в любом удобном темпе/ заданный преподавателем темп освоения/ заданный темп освоения с возможностью прохождения части курса в произвольном темпе);

в) количество обучающихся (до 35 человек/ от 36 до 99 человек/ от 100 до 999 человек/ более 1000 человек);

г) педагогическая технология (теоретический курс/ практико-ориентированный курс/ исследовательский курс/ курс для организации совместной коллективной деятельности);

д) цель оценивания в курсе (определение степени готовности обучающегося к новому материалу/ организация адаптивного обучения/ диагностика достигнутых результатов обучения/ накопительная система оценок/ выявление отстающих обучающихся);

е) роль преподавателя (активное взаимодействие со студентами онлайн/ незначительное онлайн-присутствие/ отсутствие преподавателя в онлайн-среде);

ж) роль студента (читает и слушает/ решает задачи и отвечает на вопросы/ активное экспериментирование через симуляторы и другие инструменты/ взаимодействие с другими обучающимися);

з) синхронизация взаимодействия (только асинхронное/ только синхронное/ смешанный формат взаимодействия)

и) обратная связь (автоматизированная со стороны системы/ от преподавателя/ от других обучающихся).

Все параметры оказывают значительное влияние на дизайн онлайн-курса: формы представления материала, выбор контрольно-измерительных инструментов, использование тех или иных сервисов коммуникации и проведения процедуры итоговой аттестации по курсу.

Также были выделены факторы, влияющие на эффективность онлайн-обучения: а) соответствие подобранных материалов курса целям и задачам обучения, характеристикам учебного процесса в онлайн-среде; б) наличие социальной поддержки обучающихся; в) развитая IT-инфраструктура[1].

На разработку онлайн-курса в среднем затрачивается от 6 до 9 месяцев, а навыки работы преподавателя на онлайн-платформе формируются в течение первых двух запусков курса. Созданные в сжатые сроки электронные курсы не являются полноценными онлайн-курсами, предполагающими создание гибкой интерактивной онлайн-среды для контролируемого освоения знаний и навыков обучающимися. В сложившейся ситуации осуществляется дистанционное обучение в экстремальных условиях, поэтому его эффективность не может быть определена при помощи тех критериев, которыми оценивается эффективность онлайн-обучения.

В экстремальных условиях резкого переформатирования учебного процесса при ограниченности внутренних и внешних ресурсов на передний план выходят иные критерии оценки, которые могут быть разделены на 4 группы: а) оценка контекста (предпосылок) изменений; б) оценка целесообразности и экономической эффективности изменений; в) оценка процессов осуществления изменений; г) оценка результатов (прямых и косвенных). Эффективность в этом случае будет определяться как соотношение результатов и затраченных ресурсов с учетом срочности поставленных задач[1].

Онлайн-обучение расширяет свою нишу на рынке образования и начинает рассматриваться как возможная альтернатива традиционному обучению, поэтому важно адекватно проанализировать проблемы, возникшие в период дистанционного обучения в экстремальных условиях с целью предотвращения возможности повторения ошибок в будущем.

Библиографический список

1. Дистанционное обучение в экстремальных условиях. Электронный ресурс. — URL: [/https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491](https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491)(дата обращения:27.05.2020)
2. Тарасова Н.В., Пастухова И.П.,Пестрикова С.М. Как влияет сейчас и повлияет в перспективе перевод образовательного процесса в дистанционный режим на образовательные результаты/ Электронный ресурс. — URL: <https://firo.ranepa.ru/novosti/105-monitoring-obrazovaniya-na-karantine/803-tarasova-ekspertiza>(дата обращения:27.05.2020)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УЧАСТНИКОВ ОН-ЛАЙН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Шемякина Е.И., Зотеева Н.В.

Уральский государственный горный университет

Нами были обобщены результаты исследований, проведенных российскими учеными в области распространения технологий онлайн-образования в российских университетах. Проблемам дистанционного образования и взаимодействия в образовательной среде посвящены исследования Пьяри Д. [2], Джармона С. [3], Смирновой А.В. [1].

В этих исследованиях описаны риски, связанные с неподготовленностью участников образовательного процесса к полноценному участию в новом формате обучения. Социологическое исследование среди студентов и преподавателей вузов г. Екатеринбурга показало, что ни студенты, ни профессорско-преподавательский состав среднего города недостаточно вовлечены в процесс он-лайн образования, что не позволяет сделать какой-либо прогноз относительно эффективности онлайн-обучения. До сих пор можно оценить только возможности доступа, участия и использования онлайн-образования. Проведенный анализ зарубежных и российских исследований выявил значительную разницу в восприятии студентами и преподавателями онлайн-образования. В то время как студенты готовы перейти на новый формат, преподаватели предпочитают классические подходы. Они демонстрируют негативное отношение, склонны избегать перемен и подчеркивают, что расширение онлайн-образовательных услуг может привести к снижению статуса и потере престижа профессии учителя. Возможность их участия в разработке продуктов онлайн-образования сомнительна. Отсутствие опыта или желания участвовать в этом процессе может привести к низкому качеству онлайн-курсов и программ, если они будут разработаны. Проведенное исследование позволяет определить проблемное поле управления выбором молодежного образования. Эта область включает в себя вопросы удовлетворения потребностей в самообучении, более низкий уровень знаний у современного молодого поколения и трудности удержания информации, проблему “внешней памяти”, возникающую из-за обилия гаджетов и так далее.

Стихийный переход на дистанционное образование в условиях коронавируса обнажил цифровой разрыв и несоответствие цифровой культуры молодого и старшего поколения преподавателей. Молодежь, безусловно, показывает лучшие результаты адаптации к цифровому миру и владения базовыми навыками, в том числе и цифровыми управлением и самоуправлением.

Библиографический список

1. Смирнова В.А. Особенности формирования современных информационно-образовательных сред. Ярославский педагогический вестник – 2015 – № 6 С. 38-43
2. Pyari D. Theory and Distance Education: At a Glance. 2011 5th International Conference on Distance Learning and Education IPCSIT vol.12. 2011. IACSIT Press, Singapore
3. Jarmon C. Fundamentals of Designing a Distance Learning Course: Strategies for Developing an Effective distance Learning Experience. In: M, Boas, B. Ellioff, D. Foshee, D. Howgy, C. Jarman, &D. Olcoff (Eds.), Teaching at a Distance: A Handbook for Instructors. 1999. p. 1-14.

ОТНОШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РАБОТОДАТЕЛЕЙ К ДИСТАНЦИОННОМУ ОБУЧЕНИЮ

Шемякина Е.И., Беляева Е.А.
Уральский государственный горный университет

Стремительное внедрение в образовательный процесс инноваций, эффективность которых доказана мировой практикой, обеспечивает повышение качества образования. Одним из наиболее распространенных новаций является электронное обучение (массовые открытые онлайн-курсы, виртуальные обучающие среды и т.д.).

Традиционно под дистанционными образовательными технологиями (ДОТ) понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников[2]. Основными видами ДОТ являются: кейсовая (портфельная), телевизионно-спутниковая и интернет-технологии. Возможно также и сочетание этих видов.

На данный момент дистанционное обучение наиболее востребовано в корпоративной сфере как замена традиционных тренингов: коммерческие тренинги и образовательные услуги пользуются спросом у 22%, финансовые сервисы – 15%, информационные технологии – 9%, здравоохранение – 7%. В разных сферах наблюдается противоречивое отношение к дистанционному обучению: на данный момент предпочтение отдается обучению по специальным общим курсам (66% организаций), на обучение по специальным дистанционным курсам, как и по стандартным курсам ERP сориентировано только 9%. Специалисты РЕДЦЕНТРа на основе экономического анализа пришли к выводу, что при рациональной организации дистанционное обучение может обойтись компании в семь раз дешевле посещения очных курсов по аналогичной тематике. Поэтому компании все чаще выбирают данный вариант обучения в качестве приоритетного при повышении квалификации персонала.

Способ получения высшего образования при помощи применением дистанционных технологий является инновационным, поэтому вызывает неоднозначное отношение не только студентов, но и потенциальных работодателей. Данная форма обучения более востребована в финансовой и IT-сферах (18% потребителей онлайн-образования), в сфере переподготовки государственных служащих (13%).

Достоинствами дистанционного обучения, по мнению работодателей, являются[1]:

1. Возможность совмещения обучения с работой: сотрудник проходит обучение в свободное от работы время, при этом не требуется академический отпуск или пропуск работы по уважительной причине «Учеба» (отмечают 42% работодателей)

2. Диплом об образовании, полученном дистанционно, эквивалентен диплому, полученному при очной/заочной форме обучения (равная юридическая сила) (мнение 32% работодателей).

3. Отсутствие необходимости поблажек для сотрудника, проходящего обучение в дистанционном формате, т.к. оно проходит в свободное от работы время (18%).

4. Возможность получения сотрудником необходимой для организации специальности в любом вузе, тем самым появляется возможность сотрудника построить персональную карьеру, а организации – повысить свою конкурентоспособность (13%).

5. Дистанционное образование дает возможность сотруднику поступить в вуз и начать обучение в любой момент, не дожидаясь традиционного летнего приема, так как на некоторые специальности, осваиваемые дистанционно, набор на обучение в вузах ведется круглогодично (14%)

6. Сокращение расходов работодателей на командировки, проезд, проживание сотрудников, проходящих обучение. Также отсутствует необходимость оплачивать академический отпуск при дистанционном обучении (18%).

Однако наряду с вышеперечисленными достоинствами дистанционное обучение, по мнению работодателей, имеет ряд недостатков: основным недостатком работодатели считают более низкое качество дистанционного образования по сравнению с очным (73%), а с заочным – 61%. Также существенным недостатком для работодателей стало недостаточный уровень сформированности практических навыков (54%). Кроме того, работодатели замечают, что дистанционное образование в большей мере подходит тем сотрудникам, которые обладают высокой мотивацией и самоорганизованностью, т.к. из-за отсутствия четкого распорядка и системы контроля сотрудники, обучающиеся дистанционно зачастую не заканчивают свое образование (38%). Помимо этого, большинству сотрудников сложно адаптироваться к новой методике получения знаний, т.к. им легче воспринимать информацию при личном контакте с преподавателем, для них дистанционное образование является сложным для восприятия (19%)[1].

Работодатели считают, что устранению негативных факторов и недостатков дистанционного обучения будут способствовать[2]:

1. Повышение качества обучающих программ и курсов.
2. Привлечение квалифицированных специалистов, преподавателей.
3. Предоставление возможности сотрудникам, обучающимся дистанционно, изложить свои знания как в письменной, так и в устной форме (например, на вебинарах).
4. Решение проблемы аутентификации пользователя при проверке знаний.
5. Наличие хорошей технической оснащенности (использование видео- и аудиофайлов, методов постепенного усложнения дистанционных курсов, применение новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий).
6. Наличие постоянной обратной связи между преподавателем и обучаемым.
7. Повышение уровня компьютерной грамотности обучаемых и преподавателей.
8. Моральное и материальное стимулирование дистанционной деятельности преподавателей.

Подводя итог, можно сказать, что, хотя **перспективы развития дистанционного образования объясняются многими преимуществами перед другими системами образования** и его необходимо применять в учебном процессе, применение ДОТ должно быть обоснованным. Использование дистанционных технологий по принципу «везде и как можно больше» не будет способствовать повышению эффективности образовательного процесса, а станет причиной формирования шаблонного мышления у обучающихся, формального и безынициативного отношения к деятельности.

Библиографический список

1. Куликова Е.А. Анализ факторов, сопутствующих дистанционному обучению в вузе. Электронный ресурс. — URL: [/https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491](https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491) (дата обращения: 27.05.2020)
2. Шляхтина С. Перспективы развития дистанционного обучения в мире и в России. Электронный ресурс. — URL: <https://compress.ru/article.aspx?id=14659> (дата обращения: 27.05.2020)

ОБУЧЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ПЛАТФОРМАХ ДИСЦИПЛИНЫ “МАТЕМАТИКА” С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕБИНАРОВ В УРАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ГОРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Исламгалиев Д.В., Пяткова В.Б.
Уральский государственный горный университет

В дистанционной форме обучения для изучения дисциплины “Математика” и успешного прохождения ее курса используются:

- 1) портал “Прометей”[1] или “Microsoft Teams”[2];
- 2) группа в социальной сети “ВК” или электронная почта

На портале размещается курс изучаемой дисциплины, т.е. лекционные и практические занятия, контрольные и экзаменационные работы, списки студентов с вариантами индивидуальных заданий для контрольных и экзаменационных работ в соответствии с учебным планом. Контрольная работа считается выполненной, если в ней не менее 85% всех заданий решены правильно. После этого проводится экзамен (зачет) в виде письменной работы или теста.

Одной из самых актуальных форм работы со студентами являются вебинары. Они позволяют прочитать полноценную лекцию, так как в средствах, используемых в вебинаре, возможно:

- 1) представление презентаций, аудио- и видеофайлов;
- 2) виртуальная доска.

Рассмотрим три платформы для проведения вебинаров применительно к дисциплине “Математика”. У каждой платформы есть свои достоинства и недостатки. Наличие специализированных функций данных платформ позволяет использовать их в процессе дистанционного обучения. Другой сложный вопрос - наличие необходимого технического обеспечения у обучающихся и преподавателей. Данный вопрос связан с недостаточным финансированием вузов, и в этой статье не рассматривается.

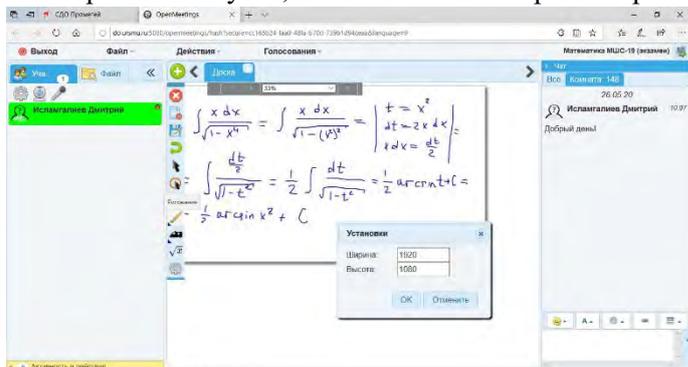


Рис. 1. Демонстрация
вебинара на основе платформы
“Open Meetings”

На портале “Прометей” на основе платформы “Open Meetings” предоставляется возможность проведения вебинаров. Достоинством является виртуальная доска, которая для преподавателя и студентов независимо друг от друга может масштабироваться и переноситься на требуемое место. Преподаватель также может регулировать размеры (ширину и длину) виртуальной доски. Кроме того, можно открывать и демонстрировать различные изображения, печатные документы, а также презентации. Но, к сожалению, обучающиеся очень плохо воспринимают информацию, передаваемую с использованием презентаций (особенно по дисциплине “Математика”). Приятным дополнением стал доработанный раздел использования графических инструментов. Инструменты “Рисование”, “Провести линию”, “Маркер”, “Эллипс”, “Стрелка” и “Корректор” заменяют мел (разных цветов) и тряпку для качественного освоения дисциплины (при проговаривании каждого примера). Также для записи

математических формул внедрен язык LATEX. Но такая демонстрация формул оказалась неэффективной. Минусом является невозможность записать вебинар средствами портала “Прометей”. Вторым недостатком является невозможность участия в вебинаре больше 20 человек в связи с нехваткой ресурсов сервера. Третьим недостатком (после обновления портала) являются достаточно высокие требования к программной и аппаратной частям компьютера.

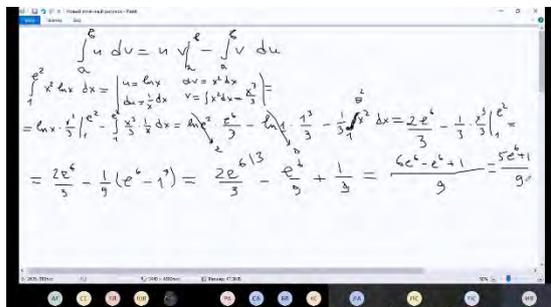
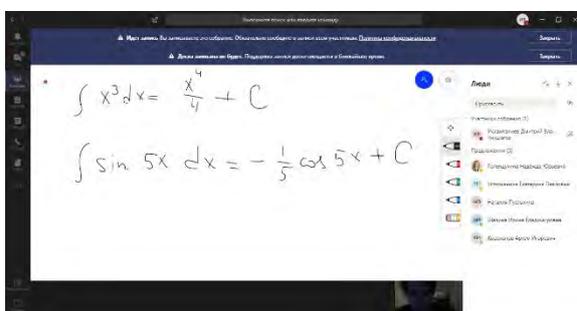


Рис. 2. Демонстрация виртуальной доски “Microsoft Teams” (слева) и демонстрация приложения “Paint” при проведении вебинара



На платформе “Microsoft Teams” также предоставляет возможность проведения вебинаров (носят название «собрание»). Имеющаяся встроенная виртуальная доска неудобна, так как мало встроенных инструментов рисования, а также нет возможности записи виртуальной доски, что является большим минусом. Однако, если вместо виртуальной доски использовать внешние приложения, например, “Paint”, через функцию “Поделиться” (демонстрации экрана с открытым окном любого приложения), то запись внешних приложений, записываться будет.

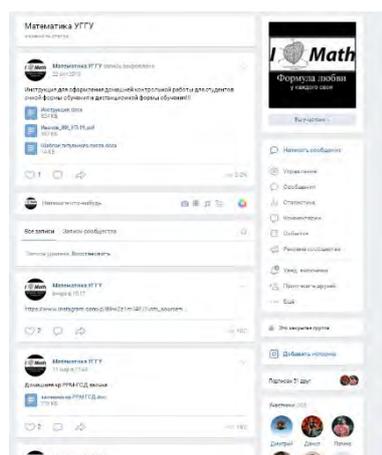


Рис. 3. Группа “Математика УГГУ” в социальной сети “VK”

Для повышения качества обучения используется группа “Математика УГГУ”[3] в социальной сети “VK” (рис.3) и сообщения по электронной почте. Это необходимо для более быстрого реагирования на проблему студента и оперативного информирования студентов об предстоящих мероприятиях (вебинарах, сроках сдачи контрольных или экзаменационных работ или других вопросах).

ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА

Погадаева М.А., Зотеева Н.В.

Уральский государственный горный университет

В современном мире существенно меняются требования, которые цифровое общество предъявляет к образовательным организациям и работодателям. Это задает вектор изменения ожиданий работодателей от выпускников вузов. В рамках нашего исследования мы постарались сформулировать основные требования к цифровым навыкам и компетенциям выпускников вузов, востребованных на рынке труда. Теперь на рынке труда становятся более востребованными «мягкие» компетенции (умения адаптироваться, быстро обучаться, оперативно реагировать и т.д.) [1]. По мнению Бурлаковой И.И. это связано с требованиями рынка труда в специалистах, не столько владеющих набором конкретных умений, сколько в легко обучаемых, способных постоянно осваивать меняющиеся виды профессиональной деятельности специалистов [2].

Становится очевидным смена ориентиров в компетенциях XXI века, необходимых выпускникам вузов для повышения их конкурентоспособности на рынке труда. Ряд направлений подготовки (экономика, юриспруденция, менеджмент), пользовавшихся особой популярностью в начале XXI века и по инерции продолжавших набирать потоки студентов каждый год, становятся менее популярными, поскольку их востребованность меняется в цифровом мире. Эти специалисты последовательно замещаются искусственным интеллектом. Другие прикладные специальности (врач, инженер, социальный работник), напротив, актуализируются.

Поскольку проблема трансформации общества в условиях пандемии коронавируса сложилась стихийно и неожиданно для всех, то, соответственно, исследований на эту тему проводилось достаточно мало. Можно привести в пример исследование, проводимое ВЦИОМ в апреле 2020 г., которое рассматривает изменения российского общества и его основных социальных институтов, а также отчасти фиксирует изменения на рынке труда (рост безработицы, смещение акцента востребованности профессий) [3]. Данные этого исследования и мнения экспертов ВЦИОМ позволили сформулировать ряд прогнозов относительно меняющейся структуры рынка труда: в дистанционном управлении организациями начинают преобладать горизонтальные связи, увеличивается значимость специалистов, которые способны к самоорганизации при частичной утрате внутрикорпоративной иерархии. Также снижение платежеспособности населения, по данным опроса, должно изменить структуру потребления населения, в том числе снижение затрат на получение образования.

Исследования развития цифровизации высшей школы актуализировались в последнее двадцатилетие и активно разрабатывались Гаррисоном Р. [4] и отечественными исследователями Никулиной Т. В., Стариченко Е. Б. [5], Балыхиним М.Г. [7], которые занимаются анализом цифрового образования, его структуры, характера взаимодействия педагогов и студентов в пространстве высшей школы. Система цифрового взаимодействия педагога-тьютора и студентов, а также проблема цифровой грамотности преподавателей анализируется в работе Холмберта Б. [7].

Клочкова Е.Н., Садовникова Н.А. [8], Литвак Н.В. [9] занимались анализом востребованных цифровых компетенций на рынке труда. Проблемам дистанционного образования и взаимодействия с работодателями посвящены исследования Пьяри Д. [10], Джармона С. [11], Смирновой А.В. [12].

Несмотря на довольно большое количество исследований, посвященных цифровизации высшей школы, реализации компетентностного подхода, исследований, посвященных отношению студентов к форс-мажорному переходу на дистанционную форму обучения в высшей школе в условиях пандемии и их будущему трудоустройству проводилось мало.

В рамках проведенного нами социологического исследования удалось установить, что наиболее востребованными компетенциями являются: умение быстро реагировать на интенсификацию развития ИКТ (86% ответов), умение самостоятельно осваивать и создавать

инновации (84% ответов), навыки непрерывного преодоления цифрового разрыва (82% ответов), умение работать в сетевых организациях с децентрализованной системой управления (76% ответов), навык непрерывного самообразования (68% ответов), навык самостоятельного анализа ситуаций и оперативного принятия решений (66% ответов).

Также нами были определены факторы, сдерживающие развитие цифровых компетенций у студентов: недостаточное количество инновационных образовательных проектов (24% респондентов), трудности координации цифрового образовательного взаимодействия (21% респондентов), недостаточная инновационность российской высшей школы (15% респондентов), низкая техническая оснащенность российских вузов (15% респондентов), недостаточная цифровая компетентность преподавателей российских вузов (14% респондентов), недостаточное использование ИКТ в процессе адаптации студентов в российском вузе (11% респондентов), недостаточное применение ИКТ в образовательных коммуникативных практиках (10% респондентов).

Таким образом, мы делаем вывод о том, что образовательные организации как производители и поставщики рабочей силы должны быть более ориентированы на результат, а работодатели должны непосредственно участвовать в формировании и оценке качества образовательных программ.

Библиографический список

1. Коржуев А.В. Традиции и инновации в высшем профессиональном образовании/ Коржуев А.В., Попков В.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2003. — 304 с.
2. Бурлакова И.И. Качество образования и его оценка в системе высшего образования. Теория и методология: монография/ Бурлакова И.И.— М.: Российский новый университет, 2013. — 112 с.
3. Российское общество в условиях пандемии коронавируса: анализ и прогноз.[Электронный ресурс] // [веб-сайт] URL: https://wciom.ru/nauka_i_obrazovanie/nauchnaja_rabota/nauchnye_proekty (дата обращения: 07.05.2020)
4. Garrison R. Theoretical challenges for distance education in the 21st century: A shift from structural to transactional issues. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 2000. № 1 (1). P.3–15.
5. Никулина Т.В., Старченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. 2018. № 8 Екатеринбург - С . 107-113.
6. Балыхин М.Г. Электронное обучение и его роль в образовании без границ // Вестник РУДН, 2008 №4. С.65-71.
7. Holmberg B. Guided didactic conversation in distance education, in D. Sewart & B. Holmberg (eds.), *Distance Education: International Perspectives*. London: Croom Helm, 2003
8. Клочкова Е.Н., Садовникова Н.А. Трансформация образования в условиях цифровизации // *Open education*. V.23 . №4. 2010. С. 13-22 .
9. Литвак Н. В. Новая реформа отечественного высшего образования: «цифровизация» и профессура//Наука. Культура. Общество. №2–3. 2018. С.156-164
10. Pyari D. *Theory and Distance Education: At a Glance*. 2011 5th International Conference on Distance Learning and Education IPCSIT vol.12. 2011. IACSIT Press, Singapore
11. Jarmon C. *Fundamentals of Designing a Distance Learning Course: Strategies for Developing an Effective distance Learning Experience*. In: M, Boas, B. Elliioff, D. Foshee, D. Howgy, C. Jarman, &D. Olcoff (Eds.), *Teaching at a Distance: A Handbook for Instructors*. 1999. p. 1-14.
12. Смирнова В.А. Особенности формирования современных информационно-образовательных сред. *Ярославский педагогический вестник* – 2015 – № 6 С. 38-43

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ “МАТЕМАТИКА”

Исламгалиев Д.В., Силина Т.С.
Уральский государственный горный университет

В законе «Об образовании в РФ» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности 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 обучающихся и педагогических работников. Основные общеобразовательные программы во многих вузах составляются с учетом модели, основанной на принципе модульной системы. 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 [1].

Основными проблемами для освоения общетехнических дисциплин, на примере курса “Математика”, являются:

1. Базовый уровень подготовки студентов;
2. Трудность самостоятельного освоения материала студентами;
3. Решение заданий с помощью посторонних лиц (без личного вклада студента).

Решение первой проблемы связано с изменением базовых принципов школьного образования. Советское образование было одно из лучших в мире, но прошло уже 20 лет; изменился мир, изменилась страна, изменились интересы у школьников, а образование никуда не сдвинулось. И тут дело даже не в ЕГЭ и не ОГЭ, а подчас невозможности нынешней школы научить учиться, хотя с появлением интернета возможности для этого невероятно расширились по сравнению с 90-ми и тем более 80-ми.

Решение третьей проблемы напрямую связано с первой проблемой, тем более, что половина студентов учащихся на дистанционном образовании в возрасте до 35 лет и желании самих студентов не относится к математике “сдал и ладно” (как в прочем и другим дисциплинам), а действительно изучить, научиться пользоваться и применять математический аппарат, который в дальнейшем может применен для любой области знаний, от экономики, для нахождения курса доллара к рублю, до высокотехнологических сфер машиностроения, например для определения прочности металла или для конструирования горных машин.

Для тех же, кто всё же решил, что математика нужна, требуется сделать курс сделать как можно легче для восприятия. По наблюдениям преподавателей вуза, нынешний студент-очник может хорошо воспринимать лекционный материал в течение 10-15 минут, после этого начинаются разговоры с соседом, игры в социальных сетях. Другими словами требуется резкое переключение внимание. В электронном обучении же можно сделать лекции длиной 5-15 минут [2] и проблема будет решена. При этом как показала практика, лучше использовать виртуальную доску, прописывая и проговаривая весь материал (рис.1). В случае же более длинных видеолекций необходимо использовать смешные картинки или смешное короткое видео, резко переключающее внимание.

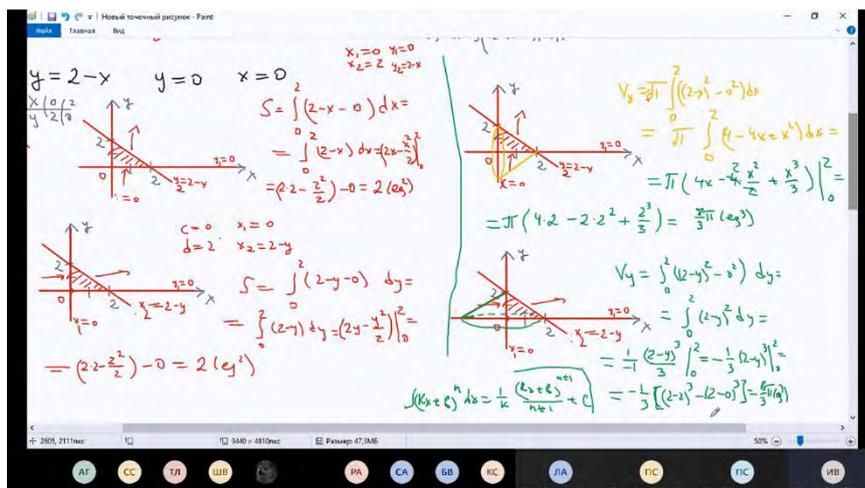


Рис. 1. Демонстрация виртуальной доски “Microsoft Teams” (слева) и демонстрация приложения “Paint” при проведении вебинара

Еще одной из проблем развития дистанционного обучения (в том числе, в дисциплине «Математика») является уменьшение влияния преподавателя на ход ознакомления и усваивания дисциплины [2]. Но данная проблема изначально подразумевалась. Обратной стороной данной проблемы является возможность “не выходя из дома” получать высшее образование, не тратя денег на дорогу до высшего учебного заведения. Также дистанционное обучение носит и гуманитарный характер, дает людям с ограниченными возможностями доступность получения высшего образования. Так как же невелировать данную проблему? С развитием социальных сетей и различных мессенджеров найден способ решения данной проблемы. В любой момент времени можно нажать “две кнопки” и получить консультацию от преподавателя по средством видеосвязи либо обмена текстовыми сообщениями.

Еще одной проблемой развития дистанционного обучения является всё больше и больше глобализирующийся мир. Но русский язык (к большому сожалению) не стал международным языком. На русском языке говорят порядка 260 млн. человек.[3] Поэтому для большего развития и распространения отечественного дистанционного обучения необходимо все лекции и практические занятия дублировать на одной из международных языков (на английском или французском), что позволит увидеть новые горизонты развития электронного обучения.

Библиографический список

1. Силина Т.С., Исламгалиев Д.В. Опыт и перспективы модульной системы обучения в Уральском государственном горном университете.// Сборник докладов международной научно-практической конференции. «Уральская горная школа - регионам». -2019. - С. 807-808.
2. Силина Т.С. Состояние и задачи дальнейшего развития дистанционных форм обучения в Уральском государственном горном университете / Т.С. Силина // Теория и практика мировой науки.- 2016. - № 11.- С.67-71.
3. Голодец: русский язык знают около 260 миллионов человек в мире. РИА Новости (<https://ria.ru/society/20141028/1030544663.html>), 28.10.2014.

ТРАДИЦИИ И НОВАЦИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Дегтярев С.А., Ганюшкин С.С.
Уральский государственный горный университет

История дистанционного образования насчитывает уже не одну сотню лет. Ю.Р Петькова [1] достаточно подробно описывает мировую историю развития дистанционного образования. Начиная с обмена письмами между обучаемыми и обучающими. Приведем в пример Калеба Филиппа который в 1728 году через объявление в газете проводил набор студентов, для обучения путем обмена письмами. Этот же способ применил в 1840 году и Исаак Питман, рассылавший письма со своими уроками всем желающим. В 1856 году был основан институт заочной формы образования в Берлине. А в 1892 году появилось первое дистанционное учебное заведение на территории США - университет Чикаго со своей первой дистанционной программой [1].

В XX веке появляется радио. И первым внедрившим его в обучение считают Государственный Университет Пенсильвании, в 1922. А появление телевидения в 1950-х годах способствовало развитию телевизионных курсов. И к 1953 году вещание таких курсов было распространенной новацией среди американских и европейских университетов [1].

1960-е годы являются очень важными для развития дистанционного образования, ведь именно тогда оно получило международное признание и поддержку ЮНЕСКО [1].

1970 год примечателен «созданием калифорнийской рабочей группы, целью которой была разработка учебных телевизионных курсов. В 1976 году был открыт первый «виртуальный колледж» [1]. Но стремительное развитие технологий не позволяло останавливаться только на телевизионных курсах и с течением времени основным инструментом в этой сфере стал компьютер.

Изобретение интернета стало рывком в образовательных технологиях. «На протяжении 80-х годов технологии обучения в режиме реального времени совершенствовались, завоевывали популярность у компаний и образовательных учреждений. В 1981 году институт стратегии и управления в США начал разработку программы онлайн-курсов. В 1989 году был запущен университет Феникса, обучение проводилось в режиме реального времени» [1].

Сегодня на первый план выходит важная особенность современного образования, а именно подготовка преподавателей и учащихся к активному освоению ситуаций социальных перемен. Самый очевидный пример такой ситуации — это режим повышенной готовности и принятие дополнительных мер по защите населения от новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV), для которого характерно ограничение любых социальных связей: изоляция людей, ограничение или приостановление деятельности предприятий. А в образовательной сфере практически полный переход на дистанционное обучение.

Такие резкие изменения в любой из сфер жизни, а тем более в образовании, приводят к переосмыслению устоявшихся традиций и рассмотрению стремительно приходящих новаций. Как отмечает Э.В. Онищенко «это связано с тем, что традиция возникает в контексте глубинных структур культуры, а инновация учитывает актуальные социально-экономические изменения... противоречия современного образования могут быть разрешены на основе синтеза образовательных традиций и инноваций» [2].

В Уральском Государственном Горном Университете переход в новый формат осуществлялся с трехнедельных каникул для студентов, а в это время ВУЗ адаптировался под новые условия. Для продолжения образовательного процесса была выбрана платформа Microsoft Teams, которая позволила оптимизировать рабочий и учебный процесс для администрации университета, педагогов и студентов. Создало единое централизованное пространство для совместной работы.

И многие элементы традиционного учебного процесса, получилось эффективно трансформировать в дистанционный формат. Приведем несколько примеров такой инновационно-трансформации:

- Классические аудиторные лекции и семинары перешли в форму онлайн конференций;
- Текущий контроль успеваемости обучающихся по итогам контрольных работ, тестирований, подготовки докладов, рефератов, эссе и т.д. также полностью перешел из «бумажного» в электронный формат, при этом сохраняя свою основную функцию - стимулирования у студентов стремления к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины;
- Индивидуальные беседы (направление на поиск путей сотрудничества для стимулирования развития обучающегося) перешли в личные сообщения в чатах;

По нашему мнению, уже сейчас запущен процесс модернизации образования и многие элементы дистанционного формата могут прочно укрепиться и в привычном формате обучения (замена поточных лекций на онлайн курсы известных и авторитетных ученых, проведение текущего контроля с использованием электронных форм).

Но необходимо помнить, как подчеркивает И.В. Ульянова, что «мировая педагогическая практика показывает необходимость соблюдения «правила золотой середины» в процессе модернизации образовательной системы, когда удерживается баланс между новым и старым», чтобы избежать как псевдонаучных новаций, так и игнорирования современных более эффективных методов [3].

В заключении можно отметить, что новые условия, которые заставляют использовать инновационные способы организации учебного процесса, не уничтожают традиционные способы обучения, а трансформируют их для более эффективной работы.

Библиографический список

1. Петькова Ю. Р. История развития дистанционного образования. Положительные и отрицательные стороны МООС // Успехи современного естествознания – 2015 - №3 – с. 199-204.
2. Онищенко Элеонора Васильевна Традиции и новации в развитии современной высшей школы: интеграция или оппозиция? // Вопросы методики преподавания в вузе. 2017. №21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/traditsii-i-novatsii-v-razvitii-sovremennoy-vysshey-shkoly-integratsiya-ili-oppozitsiya> (дата обращения: 28.05.2020).
3. Ульянова Ирина Валентиновна Инновации и традиции в современной Российской системе образования // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. 2013. №28. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-i-traditsii-v-sovremennoy-rossiyskoy-sisteme-obrazovaniya> (дата обращения: 28.05.2020).

К ВОПРОСУ О РОЛИ ЛИЧНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тихоненко В.В., Гладкова И. В.
Уральский государственный горный университет

История образования показывает, что философский смысл понятия «образование» начал формироваться еще в эпоху Просвещения. В трудах Иммануила Канта образование связывается с культурой мышления и нравственно-этической компонентой, а задача просвещения, по убеждению философа, заключается в важнейшей революции во внутреннем мире человека, когда происходит «выход его из того состояния не совершенства, в котором виновен он сам. – Вместо того, чтобы <...> другие думали за него, а он только подражал <...>, он теперь решается самостоятельно идти вперед на почве опыта»[1]. Успешность образовательного процесса во многом зависит от личности педагога. Размышления и исследования по этому вопросу мы находим у европейских и отечественных педагогов, психологов, философов. Так, например, в истории русской педагогической мысли XIX века в трудах выдающего русского педагога Петра Федоровича Каптерева, считавшего важнейшим педагогическим принципом индивидуализацию воспитания и обучения, личностные качества учителя определяются как один из ведущих факторов, обеспечивающих успешность образовательной деятельности: «Влияние нравственной личности преподавателя не может изгладиться, уничтожиться никогда<...>. Самое изложение науки всегда будет выдавать личность излагающего» [2].

В традиции восточной культуры личность учителя возводится в ранг духовного наставника, который «пробуждает» сознание ученика, ведет его по дороге жизни. Через духовного учителя происходит «второе рождение», обретается душа человека. Учителем может быть только тот человек, который ведет «светлый образ жизни», соответствующий высоким нравственным критериям. Тесное, непосредственное общение, когда ученики жили рядом с учителем, давало возможность не только развивать их интеллектуально, но влиять на физическое развитие и духовное становление, в том числе, примером своего образа жизни. Уже в древнеиндийских ведических текстах – древних Упанишадах, - дается представление о высоком идеале земного учителя. Отсюда и почтение к учителю, который своим прикосновением к личности ученика мог преображать его сущность.

Образовательный процесс включает в себя две взаимосвязанные и нераздельные составляющие – обучение и воспитание. И воспитательная функция всегда воспринималась как ведущая, наиболее значимая, определяющая суть учительской профессии. Хрестоматийными сегодня стали высказывания Адольфа Дистервега о процессе образования как о *развивающем воспитании* и *воспитывающем обучении*, которые легли в основу сформулированных им принципов педагогики.

Разработке этого же вопроса посвящены исследования создателя гуманистической психологии Абрахама Маслоу, который ввел в научный оборот понятия *внутреннего* и *внешнего обучения*, понимая под внутренним обучением процесс, направленный на развитие личности в целом, на формирование мировоззрения, ценностных установок, нравственных идеалов, на самоактуализацию и раскрытие уникального потенциала личности. Этот внутренний уровень обучения Маслоу еще называл подлинным, тем самым подчеркивая его особую значимость и ведущую роль по отношению к внешнему обучению, как процессу получения и накопления рационального знания. Стремление к самоактуализации самого учителя часто есть причина выбора профессии, в которой видят возможность для своего дальнейшего развития.

Роль личностных качеств учителя и влияние этих характеристик на качество образовательного процесса были предметом научного исследования английского психолога Роберта Бернса, автора *Я-концепции*, в которой он раскрыл связь между эффективностью воспитательно-образовательного процесса и свойствами, которыми должен обладать хороший учитель: «..а) эмоциональной стабильностью, личностной зрелостью и социальной

ответственностью; б) способностью проявлять тепло и заинтересованность в общении; в) адекватностью восприятия»[3].

Требования к личности учителя варьировались в зависимости от исторической эпохи, государственной идеологии, власти, религиозной парадигмы, но неизменными оставались представления о профессиональном долге, педагогическом призвании, нравственно-этических императивах, лично-волевых качествах, мотивации к самосовершенствованию. Профессиональная успешность преподавателя в современном мире обусловлена многими факторами, в частности: педагогическая направленность, эмпатия, педагогический оптимизм, владение современными цифровыми технологиями, педагогическая рефлексия [4].

Миссия образования и современные образовательные стратегии основываются на гуманистической концепции, предполагающей возможность развития, совершенствования человека, формирования его личности, творческой самореализации.

Смена сциентистской парадигмы, направленной на освоение умений оперировать знаниями, на гуманитарную парадигму, усиливающую личностное взаимодействие, выражающуюся в индивидуальном подходе, лично-ориентированной педагогике. Развитие технологий, потребности времени, экстремальные ситуации и многие другие факторы меняют формат современного образовательного пространства. Сегодня актуальными и востребованными являются формы дистанционного обучения, очевидно имеющие свои плюсы и большой потенциал развития. Но в этой ситуации значительно снижается, порой полностью нивелируется важнейший аспект образовательного процесса – личностное влияние преподавателя на учащегося.

Опосредованное общение формализует отношения преподавателя и учащегося, снижается возможность понять и учитывать психологические особенности личности, социальные барьеры, эмоциональные проблемы, влиять на его мотивационную сферу. Отсутствие непосредственного общения, визуального и эмоционального контакта, возможности взаимодействовать не только в рамках официального учебного времени, но и в ситуации неформального общения, решая организационные вопросы, обсуждая научные планы, перспективы профессионального будущего, – то есть ситуаций, где проявляется индивидуальность преподавателя, его жизненный и научный опыт, имиджевые особенности, – не позволяет студенту создать для себя образ учителя – наставника, пример для подражания.

Технологии, без сомнения, будут развиваться и совершенствоваться, но они не должны поглотить то личностное, глубоко человеческое, что во все времена составляло основу учительского труда. О механистической природе техники писал немецкий философ Карл Ясперс. Абсолютизация техники может рождать обманчивую уверенность в том, что все может быть сделано. «Подобная абсолютизация техники связана с непониманием действительности, которая во всех случаях требует чего-то большего, чем голая техника, и хотя во всякой деятельности техника служит необходимой предпосылкой, механизм составляет как бы только костяк... напрасны старания сделать с помощью техники то, что доступно лишь живому духу»[5].

Библиографический список

1. Кант И. Антропология с прагматической точки зрения / Избранное с трех томах. Т. III. Калининградское книжное изд-во, 1998. - С. 115.
2. Каптерев П. Ф. Избранные педагогические сочинения / Педагогическая библиотека. М., 1982. Раздел V «О свойствах учителя», гл. 27. Нравственно-волевые свойства учителя. - С. 608.
3. Бернс Р. Я-концепция учителя // Развитие Я-концепции и воспитание. М.: Прогресс. 1986. С. 302-303.
4. Маслова Н.Н., Пысина А. М. и др. Роль личности педагога и наставника в формировании профессиональных качеств и особенностей характера будущего врача / Смоленский медицинский альманах. Изд-во СГМУ. 2015, с. 21.
5. Ясперс К. Постигание истории / пер. М. Левиной. М.: Политиздат. 1991. С. 116.

Оглавление

ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системный подход при проектировании образовательных программ в рамках открытого образования. Л.А. Гаврилова, С.В. Белов3

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

Добыча золота на Урале. Ельцов К.5

Оценка влияния минерального состава руд Гусевогорского месторождения на концентрацию пятиоксида ванадия в окатышах АО ЕВРАЗ КГОК. Володина Ю.В.7

Геохимическая специализация геологических комплексов листа О-40-XXIX (Шалинская площадь). Жуклин Е.А., Трутнев А.К., Прокопчук Д.И.9

Некоторые результаты статистического и пространственного анализа содержания основных компонентов руд проявления Турман. Жуклин Е.А.11

Перспективы золотоносности Шалинской площади (лист О-40-XXIX). Козьмин В. С., Душин В.А., Трутнев А.К., Жуклин Е.А.13

Металлогенические особенности ультракалийевых риолитов Приполярного Урала. Трутнев А.К.15

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

Прогнозирование нефтегазоносности недр при помощи геотермии. Балеевских М.Е., Блинова В.Н.17

Перспективность синтетических углеводородов как альтернативного источника энергии. Земскова М.В.20

Состояние теплофизических исследований пластовых систем для решения задач поисков, разведки и разработки месторождений углеводородов. Лызлов В. Ю.22

Добыча сланцевого газа в России. Манькова К.А., Рамазанова В.Е.24

Понятие «Umwelt» и его связь с литологией. Обухова И.Д.26

Применение секвентной стратиграфии при прогнозировании нефтегазоносности карбонатных отложений. Халилова Я.Р., Устьянцева Н.В.28

Определение генезиса отложений Салдамской свиты Межегейского угольного месторождения Улуг-Хемского угольного бассейна (Восточная Сибирь). Шайхутдинова Л.30

ГИДРОГЕОЛОГИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ

Методические подходы к изучению экзодинамических процессов в природно-технических системах криолитозоны. Быкова А.В., Абатурова И.В.32

Трансформация компонентов геологической среды на участке открытой разработки месторождения золота. Абатурова И. В., Петрова И. Г., Клокова Ю. В.35

МИНЕРАЛОГИЯ, КРИСТАЛЛОГРАФИЯ. ГЕОХИМИЯ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Кристаллохимия и термохимия искусственных виллемитов. Иванова И.А., Зайцева Н.А., Самигуллина Р.Ф., Красненко Т.И.	37
Геохимические особенности ортопироксена из мантийных ксенолитов щелочных базальтов вулкана Сверре (арх. Шпицберген). Ашихмин Д.С., Скублов С.Г.	40
ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВДКИ	
Экономический аспект применения меченых растворов с высокобарными элементами при определении заколонных перетоков нейтронными методами. Александрова Ж.Н., Заякина Е.Э.	42
Анализ особенностей группирования вибрационных источников в сейсморазведке. Крылаткова Н.А., Фатеева М.С.	45
Лабораторные исследования измельчаемости металлических порошков применительно к аддитивным технологиям. Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Шайхутдинов Д.И., Зарипов А.Н.	47
Измельчительная машина для приготовления минеральных суспензий. Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Зарипов А.Н., Фоминых А.А.	49
Многофункциональный барабанный измельчитель. Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Шайхутдинов Д.И., Фоминых А.А.	51
Высокочастотный диспергатор. Усов Г.А., Фролов С.Г., Хлынова Т.В., Зарипов А.Н., Рюмин Н.А.	53
ПОЛЕВАЯ ГЕОФИЗИКА	
Об изменениях магнитного поля земли в XXI веке. Гемиярова А.Р., Виноградов В.Б.	55
Анализ региональной составляющей поля силы тяжести перспективной площади. Ленцевич Р.Р., Виноградов В.Б.	57
Оптимальные размеры установок электропрофилирования при поисках высокоомных пластов. Берсенева О.А., Кузин А.В.	59
Применение электротомографии для изучения локальных электропроводных объектов. Бородина Н. Ю., Кузин А. В.	61
Геофизические методы при инженерных исследованиях даек березитов. Гадельшина Э.Х., Борисов И. О., Кузин А. В.	63
Оптимизация системы геологического изучения недр и недропользования России на базе современных, отечественных сертифицированных инструментальных технологий. Качкин А. А., Неймышев И.С.	65
Геохимические аспекты микроэлементного состава нефтей Азербайджана. Инструментальный подход. Неймышев И. С.	67
Анализ объемов выемки и замещения грунтов на территории Уральского международного выставочного центра «Екатеринбург-ЭКСПО». Савин Е. А.	69
Опыт и результаты двухэлектродного зондирования верхней части разреза. Зырянова Е.С., Кузин А. В.	71
МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ. ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ	
Новые методы управления качеством в машиностроении. Бородина Е. О., Апакашев Р.А.	73

Normalisation internationale. Edula A.G.M., Glushkova T.A.	76
Развитие стандартизации в России. Арманшин И.И., Беленко Я.А., Саяров И.И., Талалай А.Г.	78
Современные проблемы стандартизации в ТР РФ. Гурчиани А.А., Глушкова Т.А.	80
Анализ реформ технического регулирования. Елыков Д.С, Глушкова Т.А.	82
Интегральные измерительные технологии при изысканиях транспортных магистралей и геофизических исследований. Корзников Д.В., Талалай А.Г.	84
Проблемы безопасности в жилых домах: гипогеомагнитное (ггмп) поле. Коровин К.В., Глушкова Т.А.	86
Техническое регулирование обращения на рынке протезно-ортопедических изделий. Латышев Н.Е., Еврейская О.С., Глушкова Т.А. Уральский Государственный Горный Университет	88
Аккредитации в Российской Федерации на современном этапе. Лебедева Е.А. Турков Н.А. Глушкова Т.А.	90
Интеллектуальная собственность и стандартизация. Паршукова А.М., Дресвянникова В.Л., Глушкова Т.А.	92
Контроль качества воды как средство антитеррора. Перепетайло А.С., Глушкова Т.А.	94
Государство и бережливое производство. Рахматулина Л.Р. Глушкова Т.А.	96
Наилучшие доступные технологии по добыче нефти. ИСТ 28-2017. Шайхутдинова Л. Р., Глушкова Т. А.	98
Контроль качества алкогольных напитков. Шараев Н.Б., Глушкова Т.А.	100
Качество образования как индикатор и инструмент повышения качества жизни. Шуматова А.С., Глушкова Т.А.	102
Геодезическая метрология. Акинин Е.А., Ботвинский Н.А., Фарухшин К.М., Талалай А.Г.	104
ОАО «РЖД» в погоне за качеством: желаемое и факты. Гаршунов М.С., Пастухова А.С., Талалай А.Г.	106
ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	
Анализ влияния зазоза между лопатками рабочего колеса и втулкой вентилятора на его аэродинамические параметры. Макаров В.Н., Бельских А.М., Арсланов А. А., Макаров Н.В.	108
Давление и производительность, развиваемые осевой турбомашинной и формулы для их расчета. Арсланов А. А., Макаров В.Н., Бельских А.М., Макаров Н.В.	110
Модификация аэродинамического расчета осевого вентилятора большой быстроходности. Бельских А.М., Макаров В.Н., Арсланов А. А., Макаров Н.В.	112
Использование гидроаккумуляторов в механизме хода драглайна. Чернухин С.А., Суслов Н.М.	114
Диффузионно-вихревая установка местного проветривания карьеров. Молчанов М.В., Макаров В.Н., Макаров Н.В., Угольников А.В. Шамына М.М.	117
Анализ методов оценки эффективности бурового инструмента. Симиснов А.Д., Захаров И.С.	119

Автоматическое балансировочное устройство шахтных вентиляторов. Макаров В.Н., Старцев А.А., Бельских А.М., Арсланов А.А.	121
Исследование конвективного теплообмена энергоэффективных АВО с помощью коэффициента теплоотдачи и критерия подобия Нуссельта. Таланкин Н.Н., Бельских А.М., Арсланов А.А., Макаров В.Н.....	123
Применение силы Кориолиса к описанию турбулентного потока движения газа в задачах гидроаэромеханики. Таланкин Н.Н., Бельских А.М., Арсланов А.А., Макаров Н.В.....	125
Особенности метода расчета потерь давления в осевых вентиляторах большой быстроходности. Бельских А.М., Макаров В.Н., Арсланов А. А., Макаров Н.В.....	127
Способ и устройство гидровихревого инерционного пылеподавления. Угольников А.Е., Угольников А.В.	129
Эффективные методы очистки оборудования, деталей и поверхностей. Доронин Т. С., Аванесян А. Э.....	131
Использование высокопрочного бейнитного чугуна для изготовления зубчатых колес горных машин. Кокшаров Е.О., Хазин М.Л.....	133
Актуальные проблемы машиностроения. Огородник Т. А., Хазин М.Л.....	135
Динамика экологических требований для карьерных самосвалов. Павлова А.М., Хазин М. Л., Апакашев Р.А.	137
Реконструкция схемы управления термической шахтной печи машиностроительного предприятия. Платов Л.С., Хазин М.Л.	139
Электрифицированный карьерный кабельный автотранспорт. Пучнин Е.А., Хазин М.Л.	141
Технологический процесс контроля детали «коробка гидравлическая» с применением координатно-измерительной машины. Созонов П. А., Апакашев Р.А.....	143
Применение полимерных композитов в машиностроении. Сотников В.А., Апакашев Р.А., Адам В.Е.	145
Применение 3D технологий в экспериментальных исследованиях. Адам В.Е., Таугер В.М., Потапов В.Я., Костюк П.А.....	147
Исследование возникновения закрутки газа в аппаратах воздушного охлаждения через задачу о плавном радиальном стоке. Макаров В.Н., Таланкин Н.Н., Угольников А.В., Бельских А.М., Арсланов А. А.	149
Исследование влияния удельной быстроходности на экономичность вентиляторных установок. Макаров В.Н., Макаров Н.В, Лифанов А.В., Бельских А.М., Арсланов А.А.	151
Компьютерное моделирование параметров напряженного состояния воздуховода осевого вентилятора большой быстроходности. Макаров В.Н., Макаров Н.В, Матеров А.Ю., Бельских А.М., Арсланов А.А.	153
Обзор люков дымоудаления. Аванесян А.Э., Доронин Т.С.	155
Применение аддитивных технологий при изготовлении и ремонте деталей горных машин. Цветков В.Н., Апакашев Р.А.	157
Конструкционные титановые сплавы для деталей горных машин. Шайхлисламов В. Ф., Хазин М.Л.	159

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ, НЕФТЕГАЗОВЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Модернизация и проектирование конструкции соединения бурового крюка с талевым блоком. Авхадиев А.Е., Порожский К.П.	161
Анализ и пути совершенствования автоматических буровых ключей. Гайбадуллин И.З., Гаврилова Л.А.	163
Расчет на прочность металлоконструкции опорной плиты рельсового пути. Заварихин Е.А., Савинова Н.В., Егоров И.И.	166
Пути совершенствования конструкции балки направляющей кустовой установки. Маркелов А.С., Гаврилова Л.А.	168
Пути совершенствования буровых насосов. Недилько В.В., Гаврилова Л.А.	171
Транспорт как часть горнодобывающей отрасли. Никифорова Д.В., Соловьева К.С., Вострецова А.А., Лагунова Ю.А.	173
Модернизация конверта рабочей площадки вышечного блока буровой установки. Пономарев П.Ф., Савинова Н.В.	175
Оптимизация горных машин и оборудования для эксплуатации в горнотехнических условиях. Симонов В.А., Комиссаров А.П.,	177
Исследование тормозных режимов спуско-подъемного комплекса буровой установки. Соколкина А.А., Шестаков В. С.	180
Исследование нагруженного состояния колонн укрытий буровой установки. Шахова А.А., Савинова Н.В.	184
Удлинение системы талевых канатов буровых установок. Никифоров И. С., Батеньков Е. И., Раевская Л. Т.	186
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ	
Землетрясения на Урале. Березин Д.К.	188
Минералы Урала и их свойства. Шамрай Б.К.	190
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ	
Приливная энергетика в настоящее время и перспективы её развития в России. Гонцов А. А., Садовников М. Е.	192
Ветроэнергетика в настоящее время и перспективы её развития в России. Бредихин А. В., Садовников М. Е.	194
Энергосбережение при автоматизации насосных станций. Голыбин Ю.А., Юнусов Х.Б.	196
Применение для установки электрооборудования в подземных условиях контейнеров с регулируемым микроклиматом. Литвин К.В., Садовников М.Е.	198
Способы снижения потерь электрической энергии в силовых трансформаторах. Солдатов А.В., Стариков В.С.	199
Проблемы передачи управляющих сигналов по проводам воздушных ЛЭП. Тютрин Е. В., Стариков В. С.	201
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ	

Возможности базовых референцных станций в практике кадастровых работ. Тихоненко В.В.	203
Предоставление земельных участков гражданам Российской Федерации по программе «Дальневосточный гектар» для ведения фермерского хозяйства. Глазырина Ю.Д., Германович Ю.Г.	205
Мониторинг земель сельскохозяйственного предприятия ООО «Бородулинское». Дудник А.С., Коновалов В.Е.	207
Эффективность деятельности земельного надзора на землях сельскохозяйственного назначения Северного Зауралья. Имучаева Е.А., Бедрина С.А.	209
Этапы «Дачной амнистии». Кочергина К.А., Коновалов В.Е.	211
Оценка состояния земель на федеральном эталонном полигоне «Белоярский» в процессе мониторинга объектов недропользования. Панова М.В, Коновалов В.Е.	213
Административный порядок оспаривания кадастровой стоимости. Шавкунова А.С., Бедрина С.А.	215
Анализ современного использования части исторического центра города Ирбит. Колчина М.Е., Шувалов Я.И.	217
Порядок установления границ публичного сервитута. Барамшина Р.В, Назаров И.В.	219
Сравнительный анализ ипотечного кредитования на квартиру в новостройке и строительство индивидуального жилого дома. Белова Е.А., Назаров И.В.	221
Применение режима РТК с постобработкой. Катков А.А., Назаров И.В.	223
Решение земельного спора в судебном порядке. Нигаматьянова Я.Р., Назаров И.В.	225
Реестровые ошибки при ведении ЕГРН. Плотникова А.В. , Лучникова Н.М.	227
Порядок установления охранной зоны газопровода и некоторые вопросы ее правоприменения. Коновалов В.Е., Рушенцева Е.Н.	229
Тенденции в области законодательства о комплексном развитии застроенных территорий. Смирнов А.Ю., Даутова Э.Р.	231
Регистрация прав на объект индивидуального жилищного строительства. Шахматова А.Е., Коновалов В.Е.	233
Петровское барокко. Шахова А.И., Колчина М.Е.	235
ГЕОМЕХАНИКА. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО	
О форме дисков при дисковании керна. Жабко А.В., Жабко Н.М., Волкоморова Н.В.	237
Совершенствование критериев удароопасности горных пород. Жабко А.В., Колокольцева Е.Ю.	239
Наземное и мобильное лазерное сканирование в маркшейдерской съёмке при разработке месторождений открытым способом. Кузьмин Т.В., Васильев М.Д., Голубко Б.П.	241
Использование имитационного моделирования для решения нестандартных геомеханических задач. Соколов В.В., Капулкина Д.В., Панова А.В., Уткин А.В.	243
Оценка величины коэффициента концентрации напряжений с помощью имитационного моделирования контура подземной выработки. Соколов В.В., Капулкина Д.В., Панова А.В., Уткин А.В.	245

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ (ПОДЗЕМНАЯ, ОТКРЫТАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ)

- Расчет конструкций шпуровых зарядов для контурного взрывания. Петрушин А.Г., Клевцов А.А.247
- Исследование и контроль качественных характеристик бетонного гидроизолирующего покрытия карьера Шемурского месторождения. Устьянцев Н.А, Канков Е.В.249
- Испытания бетона на устойчивость к действию агрессивных сред. Чуракова П.Д, Канков Е.В.251
- Перспективы разработки Мостовского участка Егоршинского месторождений угля. Сандригайло И. Н., Арефьев С. А., Саднов Д.С., Жуков М.А., Шмакова Е.М.253
- Особенности оптимизации расчета ограждающих конструкций широких котлованов. Викулов В.М., Камаев В.Д254
- Сравнительная технико-экономическая оценка применения отечественных и импортных буровых станков в условиях действующего карьера. Мартынов Н.В., Черных В.В., Фонград Ю.К.....256

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

- Определение степени загрязнения воздуха в пределах лесопарка Уктусские горы по характеру распределения лишайников. Емельянова Э.В.....258
- Влияние горнодобывающей промышленности на окружающую среду. Маслов Д.С.261
- Лесные пожары в Австралии (2019 года). Дмитренко А.С., Сидорова А.А.263
- Радоновая опасность. Радоноопасные зоны г. Екатеринбурга. Хамидуллина А.М., Болтыров В.Б.....264
- Влияние солнечной активности на земные процессы. Прокопьева А.А.266
- Железнодорожная катастрофа 1989 года. Сидорова А.А., Дмитренко А.С.268
- Авиационные аварии и катастрофы: анализ и статистика. Забайдулина А.В.270
- Японская «Фукусима – 1» – 9 лет спустя. Забайдулина А.В.272
- Землетрясение в Индийском океане. Зорина А.А., Дмитренко А.А.274

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Горные удары и меры борьбы с ними. Гильмазетдинов А.И, Гребенкин С.М, Тетерев Н.А. Потапов В.В.276
- Рудничная пыль. Мельникова Е.А, Фоминых О.Д., Гребенкин С.М., Ботанин Ф.К.277
- Способы проветривания шахт. Фоминых О.Д., Мухин Д.В., Тетерев Н.А., Кузнецов А.М. .279

ГЕОЭКОЛОГИЯ

- Первые сведения об абсолютном возрасте гребенчатого тритона *triturus cristatus* (laurenti, 1768) в Свердловской области. Косенкова А.Е., Берзин Д. Л., Малкова Е. А.281
- Анализ выбросов загрязняющих веществ на территории предприятия по производству извести. Гоцебина Ю.Г., Михеева Е.В.....283
- Водоподготовка на электростанции и биологическая очистка сточных вод. Гринева Е.....285
- Анализ качества сточных вод газокompрессорной станции. Клементьева В.В., Михеева Е.В.287

Анализ встречаемости борщевика сосновского, ромашки пахучей и клена ясенелистного в Свердловской и Тюменской областях по данным проекта Inaturalist. Сафонова К.Д., Борисова Ю.П., Широкова Е.Е. Малкова Е.А.	289
Анализ приростов ели обыкновенной и сосны обыкновенной в условиях имитации потепления климата. Созыкин Р.Е., Малкова Е.А.	291
ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ	
Исследование процедур статистического управления технологическим процессом Ба М.Г., Белянина Е.О., Зобнин Б.Б.	293
Вейвлеты. Цифровая обработка сигналов. Батеньков Е.И., Никифоров И.С., Раевская Л.Т.	295
Исследование инвестиционной модели для системы принятия решений извлечения полезных компонентов. Белянина Е.О., Терентьев А.Ю., Ковалев А.С., Сурин А.А.	297
Разработка умной экосистемы для обеспечения эффективного тренировочного процесса пловцов «Swimmate». Волкова Е.А., Дружинин А.В., Нагаткин Е.Ю., Кононенко М.А.	299
Разработка гео-информационной системы городского планирования с применением нейросетевых алгоритмов с нечеткой логикой. Катаев И.В., Кононенко М.А., Нагаткин Е.Ю., Волкова Е.А.	301
Распознавание образов при видеонаблюдении. Ковалев А.С., Терентьев А.Б., Белянина Е.О., Волкова Е.А.	303
Разработка централизованной кроссплатформенной on-line и off-line системы обеспечения питания с доставкой к составу пассажиров и обслуживающего, а также технического персонала. Кононенко М.А., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.	305
Разработка модуля автоматизированного управления буровым комплексом с лазерным наведением. Кузьминых Р.С., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю., Дружинин А.В.	307
Исследование и прогнозирование случайных динамических процессов с применением систем искусственного интеллекта. Купин А.Е. Волкова Е.А.	309
Исследование процедур повышения достоверности контроля состояния технологического процесса. Маков А.А., Зобнин Б.Б.	311
Онтологическая модель насосной станции по очистке КРВ. Отт П.К., Зобнин Б.Б.	313
Микросервисная архитектура в разработке современного программного обеспечения. Терентьев А.Ю., Белянина Е.О., Ковалев А.С., Волкова Е.А.	315
Разработка системы автоматической гранулометрии на горнодобывающих предприятиях на основе распознавания образов. Торопова Ю.Н., Кононенко М.А., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.	317
Исследование и разработка системы мониторинга качества воздуха с использованием интеллектуального анализа в режиме реального времени. Ужегов.С.К. Волкова Е.А.	319
Приложение с дополненной реальностью «Virtual armuse». Чернышев Е.А., Тарасов Г.Е., Волкова Е.А.	321
Информационная безопасность в Китае в эпоху цифровизации. Чэнь Б., Волкова Е.А., Нагаткин Е.Ю.	323
Исследование и проектирование системы гак с применением интеллектуального анализа данных. Халидуллин А.С., Волкова Е.А., Дружинин А.С.	325

БИОЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

О согласовании НДС горных предприятий в Свердловской области. Манахова А.В., Студенок А.Г.	327
Внедрение зеленых технологий в электроэнергетику. Российский и международный опыт. Габдулхаева Ю.Д, Цейтлин Е.М.....	329
Проблемы ликвидации технологических растворов золотодобывающих предприятий методов кучного выщелачивания (на примере Александровской ЗИФ). Брусницына Я.А., Горбунов А.В.	332
Российский и мировой опыт снижения содержания соединений азота в отводимых дренажных водах горных предприятий. Вернигор О. С., Студенок Г. А.	334
К вопросу о реурбанизации территорий. Власова Е.Я., Стихин А.А., Тяботов И.А., Самигуллина В.А.	336
Экологический мониторинг, как инструмент для обоснования инженерных решений по ликвидации накопителей жидких токсичных отходов. Хохряков А.В., Галембо А.А.	338
Влияние пыли на профессиональную заболеваемость работников горной отрасли. Галиахметова А.А., Цейтлин Е.М.	340
Общие принципы природоприближенного обустройства обводнённых карьеров. Горбунов А.А., Олейникова Л.Н., Горбунов А.В.....	342
Отложения в водоводах. Промывка и обеззараживание. Горбунов А.А., Олейникова Л.Н., Горбунов А.В.	344
Способы экскавации торфа при производстве формованной торфяной продукции. Горбунов А.А., Олейникова Л.Н., Горбунов А.В.....	345
Характеристика поверхности торфяных месторождений выработанных фрезерным способом. Горбунов А.А., Олейникова Л.Н., Горбунов А.В.....	346
Эксплуатация водопроводных сетей. Горбунов А.А., Олейникова Л.Н., Горбунов А.В.	348
Природные факторы, влияющие на концентрацию соединений азота в карьерных водах до и во время их очистки в отработанной открытой горной выработке. Дорохова Н.Д., Студенок Г.А.....	349
Основные подходы к рациональному использованию ресурсов в промышленном производстве и среди населения. Иголина А.С., Копысова И.В., Журавлева А.Н.	351
Возможности модернизации систем очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта от нефтепродуктов. Кардашина Д.Ю., Студенок Г.А.	353
Обзор существующих подходов к обращению с твердыми коммунальными отходами в РФ и зарубежом. Коробицына А.Е., Цейтлин Е.М.	355
Экотехнологии, интегрируемые в производство. Манькова К.Г., Студенок А.Г.	357
Влияние климатических факторов на концентрации соединений азота в дренажных водах крупного предприятия. Мезенина Е.В., Студенок А.Г.	359
Экологические проблемы гидросферы южной части бассейна р. Тагил. Наволокина В.Ю., Рыбникова Л.С.	361

Мероприятия по управлению качеством и охране атмосферного воздуха на нефтегазовом предприятии АО «Берёзкагаз Югра». Новиков Г.В., Стихин А.А., Тяботов И.А., Шелгинская В.А.....	363
Отходы в воспроизводственном процессе предприятия. Олейников А.А., Чжао Чэнь, Янь Мэн, Дукуре Мамаду Муктар.....	364
Перспективы освоения минерально-сырьевой базы Северного Урала. Олейников А.А., Горбунов А.А., Антонинова Н.Ю., Олейникова Л.Н.....	366
Внедрение мембранных биореакторов в биологической очистке сточных вод. Панасюк А.И., Горбунов А.В.	367
Анализ возможных вариантов очистки высокотемпературных отходящих газов. Рычина Т.А., Студенок А.Г.....	369
Пластиковые отходы – нерешённая проблема, которая ждёт своего решения. Рябкова И.В., Хохряков А.В.	371
Экологические проблемы асфальтобетонных производств. Соколова Е.О., Москвина О.А., Цейтлин Е.М.	373
Осушение Аральского моря: причины, последствия. Солоха П.С.....	375
Рекультивация промышленных отвалов горных предприятий. Солоха П.С.....	377
Агроэкологические проблемы воспроизводства плодородия почв и пути их решения. Тяботов И.А., Стихин А.А., Самигуллина В.А., Шелгинская В.А., Лебзин М.С.....	379
Обоснование эффективности использования термического способа воздействия на торфяное сырьё в технологии производства качественной продукции. Тяботов И.А., Машьянов С.А., Стихин А.А., Олейникова Л.Н.....	380
Обоснование эффективности контроля качества бетонных изделий от состава и свойств исходных конгломератов на ООО «Новоуральский бетонный завод». Тяботов И.А., Панева Е.Е., Стихин А.А., Дылдин А.Г.....	382
Особенности природоохранных мероприятий на Среднеуральской ГРЭС. Тяботов И.А., Липатова Т.В., Шелгинская В.А., Стихин А.А.	384
Природоохранные мероприятия на ПАО «Северский трубный завод» по рациональному использованию водных ресурсов Тяботов И.А., Фалалеева Т.В., Стихин А.А., Самигуллина В.А.	386
Биологический метод очистки сточных вод с помощью водного гиацинта – эйхорнии. Фалалеева Т. В., Горбунов А. В.....	388
К вопросу о биологической реабилитации накопителей промышленных стоков в черной металлургии. Хасанова А.Л., Хохряков А.В.	389
К вопросу о сбросах сточных вод предприятий в период их постановки на учет по степени негативного воздействия на окружающую среду. Хитрая Д. А., Студенок Г. А.....	391
Дистанционное зондирование земли как метод экологического мониторинга. Черёмухина В.В., Рыбников П.А.....	393
К вопросу об экологическом управлении территориями. Баланчукова К.С., Хохряков А.В.	396
Экзодинамические процессы как вид нарушения земель в природно-технических системах криолитозоны. Быкова А.В., Абатурова И.В.	398

К вопросу актуальности обеспечения экологической безопасности современных городов. Власова Е.Я., Рахимова В.Т., Тырцева К.Е.	400
Экологические проблемы современных городов. Ильина А.А., Сидякина А.А., Власова Е.Я. Ишкильдина Ю.В.	402
Отходы в воспроизводственном процессе предприятия. Чжао Чэнь, Янь Мэн, Дукуре Мамаду Муктар.	404
Вредные факторы горного производства и защита от них лесом. Тяботов И.А., Дылдин Г.П., Дылдин А.Г.	406
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ	
Подготовка питьевой воды современными высокоэффективными реагентами. Бакланова У.А.	408
Функция желательности в экономическом анализе минерально-сырьевого комплекса. Блинков В. А., Власова Л. В.	410
Налогообложение предприятий минерально-сырьевого комплекса. Ганина А.С., Одинаев В.В., Айтукоев А.А., Перегон И.В.	412
Особенности управления отходами горнодобывающего производства. Гриненко Д.А., Мочалова Л. А.	414
Учет экологического и социального факторов при освоении минеральных ресурсов. Добрынина Е. А., Игнатъева М.Н.	416
Специфика конкурсного предоставления прав пользования недрами. Иванов А.Н., Игнатъева М.Н.	418
Проблемы снижения ресурсоемкости производства. Кузнецова И.В., Стровский В.Е.	420
Применение экосистемного подхода при принятии инвестиционных решений в недропользовании. Логвиненко О.А., Мезенина А.А.	421
Эколого-экономический эффект от переработки попутного нефтяного газа в России. Панасюк А.И., Иванов А.Н.	422
Экономические аспекты использования наилучших доступных технологий на газотранспортных предприятиях. Печинина Д. А., Стровский В.Е.	424
Особенности оценки и управления потоком проектов, внедряемых горными предприятиями. Поздняков О.В., Позднякова О.Б.	425
Функции налогов в сфере природопользования. Показаньева А.Д., Зацарная Д.С., Синцова Ю.В., Перегон И.В.	427
Состояние и тенденции развития уральского рынка мрамора. Сафонова А.В., Дроздова И.В.	428
Угольная промышленность России и Казахстана: показатели, сравнительная оценка, перспективы развития. Сафонова Т. А., Дроздова И. В.	430
Конкурентоспособность горнодобывающих предприятий. Соколов А.С., Балашенко В.В.	432
Показатели конкурентоспособности горнодобывающих предприятий. Соколов А.С., Постоногова А. А. Печинина Д.А.	434
Использование отходов горнодобывающих предприятий. Стрекалина Е.Ю, Галеев В.В., Комарова О.Г.	435

Влияние отходов промышленных предприятий на окружающую среду. Тиссен Д.В., Чижикова В.М., Комарова О.Г.	436
Плюсы и минусы налогообложения самозанятых граждан в России. Усталова Т.М., Погадаева А.А., Перегон И.В.	438
Динамический метод оценки конкурентоспособности. Филинкова М.В., Соколова О.Г.	439
Исследование ценовых мультипликаторов газодобывающих компаний-голубых фишек России, представленных на Московской бирже (МОЕХ). Фомичева А.В., Подкорытов В.Н.	441
Анализ ценовых мультипликаторов крупнейших нефтедобывающих компаний-эмитентов России. Широбокова М.Д., Подкорытов В.Н.	443
Особенности организации работы группы НИОКР на примере конструкторского отдела карьерных экскаваторов ПАО «Уралмашзавод». Штыков С.О., Мочалова Л.А.	445
Внедрение «бережливого производства» в условиях угледобывающих предприятий. Юсиков М.М., Комарова О.Г.	447
Оценка ценности экосистемной услуги регулирование эрозии почв «почвенных экосистем» в разрезе разных климатических зон. Емельянова Е.А., Юрак В.В.	449
Оценка ценности лесных экосистем умеренной климатической зоны посредством теории экосистемных услуг. Костромина Т.А., Юрак В.В.	451
УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ	
Корпоративный театр как HR инструмент. Балкунова А., Ветошкина Т.А.	453
Коучинг как метод развития персонала. Балкунова А., Ветошкина Т.А.	455
Использование инновационных технологий в управлении персоналом. Барышева К., Карпова С.М.	457
Работа с поколением «Z». Габова А., Железникова А.В.	459
Гуманитарная образовательная парадигма как основа целостного восприятия мира. Антипова Е.В., Гладкова И.В., Железникова А.В.	461
Современные тренды в корпоративном обучении. Гневанова А.Ю., Ветошкин В.И.	463
Особенности адаптации молодых специалистов. Пономарева В., Карпова С.М.	465
Стрессоустойчивость специалиста по управлению персоналом как профессиональная компетенция. Ковшевникова О., Ветошкина Т.А.	466
Особенности мотивации персонала в образовательной организации. Комелькова М.В., Шнайдер Н.В.	467
Современные технологии и методы привлечения молодых специалистов. Кузнецова М., Дулова Л.А.	469
Построение самообучающейся организации с помощью внедрения корпоративного образовательного портала. Музыкин А.Е., Заговеньева Н.Ю.	471
Основные составляющие наставничества: компетентность и компетенции наставника. Погадаева М.А., Абрамов С.М.	472
Адаптация новых работников как продолжение процесса отбора персонала. Струминский А., Чашегорова Н.А.	474

Управление молодыми талантами организации поколения «Y». Ошуркова В.А.	475
Социально-психологический феномен инновации. Панасюк А.И., Кутепов К.С.	477
Планирование карьеры в организации. Юсибов М., Титаренко Н.В.	479
Сеть команд: тренд развития управления персоналом. Панасюк О.И., Полянок О.В.	481
Приоритетные компетенции в эпоху цифровых технологий. Дементьева М., Полянок О.В.	483
Эйджизм как феномен в сфере занятости населения. Просвиркина А.Ю., Пономарева В. ...	485
Особенности позиционных конфликтов в организации. Скородумова Е.А., Веселова Н.А.	486
Современные тенденции развития командного взаимодействия. Мильчакова А.Д., Полянок О.В.	488
Факторы повышения мотивации персонала. Толкач В., Везнер Л.Н.	490
Определение требований к будущему кандидату на вакансию. Гуцман А.К., Чащегорова Н.А.	491
Развитие деловой карьеры в России. Цгоев Ю., Акулов С.А.	493
Поощрительные и наказательные методы стимулирования. Шалагинова В.Э., Храмцова И.А.	494
К вопросу о цифровизации кадровых процессов. Шемякина Е., Беляева Е.А.	496
Коучинг как инновация в управлении персоналом. Юсибов М.М.	497
Конфликтологическая компетентность руководителя. Халипаев Г.С., Веселова Н.А.	499
Коучинг как инструмент профессионального роста персонала. Юсибов М.М., Дулова Л.А.	500
Разработка системы грейдинга. Ягупова А., Зотеева Н.В.	501
ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ УРАЛ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТВОРЧЕСТВЕ	
Основные художественные методы в декоративной композиции (живописи). Сапина Е.А., Шептякова А., Качалова А.А.	503
Особенности художественного – образного восприятия в процессе работы над декоративной композицией. Киселева Д.Е. Макаренко О.А., Качалова А.А.	505
Свердловский конструктивизм и его проявления в современном дизайне. Гит Э., Гоппова А.	508
Технологические и художественные особенности создания ювелирных изделий в технике филигрань. Талыбов Н.А., Качалова А.А.	510
СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ	
Инновационная деятельность: зарубежная и отечественная. Антал И.Ш., Голикова К.П.	512
Совершенствование земельных отношений в аграрном секторе экономики России с учетом опыта зарубежных стран. Иванова н.с., Эдула а.г.м.	514
Теоретические аспекты стратегического менеджмента. Бабахаян С.А., Заяц А.Д.	516
Влияние стадии жизненного цикла предприятия на формирование стратегии развития. Ведерникова А.А., Ткачук А.Ю.	518

Стратегический менеджмент и его роль в инновационной экономике России на примере РМК. Воронина Ю.В., Беликова О.А.	520
Роль стратегического менеджмента в развитии Российского предпринимательства. Воронов К.А., Толмачева А.И., Христофоров М.А.	522
Стратегическое развитие угольной промышленности России на период до 2035 года. Горяева Н.С., Беликова О.А.	524
Анализ рынка крупной бытовой техники в России. Кириллова С.В., Евсеев В.М.	526
Проблемы планирования подготовки кадров для отраслей экономики Свердловской области. Кириллова С.В., Шутова К.А., Вершинина М.И.	528
Стратегический менеджмент и его роль в развитии инновационной экономики России. Мартыанова А.А.	530
Инновационная деятельность в России на современном этапе. Павлова Е.В.	532
Стратегический менеджмент в развитии инновационной инфраструктуры города Екатеринбурга. Сабурова П.А.	534
Особенности эффективного управления материальными ресурсами на предприятии. Шаяпов Р.Ф., Беликова О.А., Хисамов И.Б.	536
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	
Особенности программной системы Photomod для решения задач по дистанционному зондированию Земли. Шинкарьук В.А., Колясникова Е.В.	538
Перспективы создания ГИССтуденческого городка КубГТУ. Грибкова И.С., Самарин С.В., Беспятчук Д.А.	540
Сравнение программ Photomod и Arcgis в работе с космоснимками. Шинкарьук В.А., Ямалова А.У.	542
Опыт создания единого образовательного пространства в рамках международного проекта Эразмус+ «Минерал». Беляев В.П., Силина Т.С., Порядин Д.А.	544
ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ: ЧЕЛОВЕК В МИРЕ ТЕХНИКИ	
Современная электроэнергетика: проблемы отрасли, место в мировой энергогенерации, потенциал и перспективы развития. Юрташкина Е.С., Дроздова И.В.	546
Уральский горный институт: от истории к современности. Аванесян А.Э., Гладкова И.В., Ужегов С.К.	548
Вклад советских геологов в Великую отечественную войну. Аноприков А., Гладкова И.В.	550
The influence of the early technogenic civilization of Europe on the traditional Islāmic civilization by the example of the tartar society. Kiselev E.I.	552
Российская система образования в Советский период истории. Минина А.М., Гладкова И.В.	554
Художественное образование на урале: камнерезное и ювелирное искусство. Пеннер М.Д., Гладкова И.В.	556
О роли самостоятельной работы студента в личностном и профессиональном развитии. Гладкова И.В., Черненко К.Г.	558
Горный журнал в научной библиотеке Уральского государственного горного университета.	

Алимирзаева Т. В., Гладкова И. В., Солоха П.С.	560
Развитие критического мышления в системе магистерского образования. Беляев В.П., Гладкова И.В., Сидоренков Д.Н.	562
Синергетика сетевой безопасности: социально-философский анализ. Мельник А.В.	564
<u>II ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СТУДЕНТОВ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В КОНТЕКСТЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБЩЕНИЯ»</u>	
Технологии биометрической идентификации. Александрова А.А., Мясникова Ю.М.	566
Современные тенденции развития маркетинга. Авакян М.С., Скворцова И.А.	568
О необходимости внесения поправок в понятийно-категориальный аппарат федерального закона «О порядке рассмотрения обращений граждан в Российской Федерации». Агаркова О.А., Зонова М.В.	570
Особенности и перспективы развития особых экономических зон на примере титановой долины в Свердловской области. Ахметова А.С., Скворцова И.А.	572
Влияние глобализации на социальное неравенство. Бабенкова А.М., Макарова Е.Н.	574
Криптографические алгоритмы. Батыров В.О., Пирожкова И.С.	576
Преимущества применения труб из полиэтилена низкого давления в транспортировке нефтепродуктов. Бессонов О.А., Безбородова С.А.	578
Экология Свердловской области: проблемы и решения. Братчикова С.Л., Мясникова Ю.М.	580
Создание роботизированного автосамосвала БелАЗ. Буднев А.Б., Удачина Н.А.	582
Проблемы водных ресурсов на планете. Буркова М.Д., Скопова Л.В.	584
Области применения геофизических информационных систем. Вохмин К.И., Макаренко Ю.Е., Удачина Н.А.	586
Проблемы развития мирового рынка сахара. Галкина Я.К., Маркова Т.Л.	588
Проблема нитратного загрязнения поверхностных вод реки Выя, препятствующая освоению Усть-Выйского месторождения пресных подземных вод. Ганюшкин С.С., Удачина Н.А. ...	590
Современные проблемы экологии природы и пути их решения. Гаспарян Л.А, Тишова К.Д, Шемякина Е.А.	592
Использование данных геофизических исследований скважин зарегистрированных в las-формате для идентификационного анализа методом группового учета аргументов. Герасимов Н.А., Запольских А.А., Франюк Е.Е.	594
История и современное состояние операционных систем. Грицай В.С., Пирожкова И.С.	596
Современные проблемы транспортной логистики в России и пути их решения. Губаева Э.Б., Черных И.Г.	598
Технологии добычи нефти. Дегтярёва Е.И., Франюк Е.Е.	600
Маркетинговые коммуникации зарубежных компаний в интернете на Российском рынке. Дрыга К.О., Макарова Е.Н.	602
О некоторых тенденциях в современной горнодобывающей и металлургической отраслях. Емельянова Е.А., Зырянова Н.Э.	604

Проблемы и перспективы развития экономики совместного потребления в России. Ефимова М.В., Скворцова И.А.	606
Проблемы выхода на металлургические рынки разных стран. Иванова К.С., Скворцова И.А.	608
Современное состояние экологии и загрязнение окружающей среды. Исламова Е.А., Скопова Л.В.	610
Интертекстуализмы в текстах англоязычных средств массовой информации. Исакова Г.С., Исакова Р.Р.	612
Разработка медно-колчеданного Сафьяновского месторождения. Колташов И.А., Франюк Е.Е.	614
Экологические проблемы региона. Комарова Н.М., Трушкина И.А.	616
Основные методы мотивирования персонала. Конев О.М., Безбородова С.А.	618
Взгляд на изучение иностранных языков студента сферы туризма. Конькова П.М., Лапина В.Ю.	620
Экологический туризм в России. Короткова В.О., Кузнецова А.В., Шемякина Е.А.	622
Интеллектуальная игра как форма текущего контроля. Кошельник А.А., Дегтярев С.А., Франюк Е.Е.	624
Изменения на рынке микрофинансовых организаций в России. Крючкова Д.Д., Дьяконова С.А.	626
Государственное управление в системе социального обеспечения во Франции. Кулишова Е.О., Маслова В.А., Трушкина И.А.	628
Системы виртуальной реальности. Купин А.Е., Мясникова Ю.М.	630
Ярегское месторождение тяжелой нефти. Лозовая П.С., Черных И.Г.	632
Российские транснациональные корпорации и их роль в экономике России. Маданиева Н.В., Ермолина И.В., Скворцова И.А.	634
Неравенство в доступе к образованию. Малкина М.А., Макарова Е.Н.	636
Цифровые технологии в образовательной системе. Малыгина О.А., Гончарова Н.А.	638
Развитие гостиничного бизнеса в Свердловской области. Мартемьянова П.А., Терехова Н.Ю.	640
Инновационный менеджмент как основа стратегического развития предприятия. Неволлина Е.Н., Якимовская А.В., Маркова Т.Л.	642
Мобильные приложения для здоровья: инновации и проблемы. Нурисламов С.И., Пирожкова И.С.	644
Основные пути модернизации пылеулавливающих аппаратов. Панасюк А.И., Мясникова Ю.М.	646
История нефтедобывающей промышленности в России. Плешков А.А., Ващук Е.В.	648
Вариативность подходов к определению финансовых рисков. Седунова Е.А., Дьяконова С.А.	650
Логотип туристического бренда как отражение тенденций современного фирменного стиля. Скорик А.С., Федякова И.В.	652

Проблемы транспортной логистики. Соколова А.Н., Трушкина И.А.	654
Основные проблемы современного менеджмента. Столярова В.С., Гончарова Н.А.	656
Исследование наиболее эффективного крепления горных выработок. Третьяков В.Г., Удачина Н.А.	658
Влияние Корана на формирование и развитие традиционной исламской медицины. Фасхутдинова Н.Г., Ващук Е.В.	660
Влияние торговой войны между США и Китаем на третьи страны. Шардина М.О., Маркова Т.Л.	662
Как язык связан с экономикой?. Юзько Е.Д., Простова Д.М.	664
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ДЕЛЕ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ	
Организация дистанционного обучения в условиях эпидемических заболеваний. Белов С.В.	666
Вызовы современной эпохи и модернизация научно-образовательной деятельности университета. Беляев В.П., Гладкова И.В.	668
«Удаленка» в экстремальных условиях. Гаврилова Л.А.	670
Дистанционное обучение в экстремальных условиях. Кузнецова М.Е., Полянок О.В.	672
Дистанционное образование в России: проблемы и перспективы развития. Панасюк А.И., Панасюк О.И.	674
Востребованность цифровых компетенций на рынке труда. Погадаева М.А., Зотеева Н.В.	676
Дистанционное обучение: проблемы и перспективы развития в XXI веке. Пухова П.Д., Беляева Е.А.	677
Дистанционное обучение: ретроспективный обзор. Салагаева М.А., Панасюк О.И.	679
Онлайн-обучение: определение и параметры. Шайдуллина Ю.Ф., Полянок О.В.	681
Взаимодействие участников он-лайн образовательного процесса. Шемякина Е.И., Зотеева Н.В.	683
Отношение потенциальных работодателей к дистанционному обучению. Шемякина Е.И., Беляева Е.А.	684
Обучение на различных платформах дисциплине “математика” с применением вебинаров в Уральском государственном горном университете. Исламгалиев Д.В., Пяткова В.Б.	686
Цифровые компетенции на рынке труда. Погадаева М.А., Зотеева Н.В.	688
Проблемы развития системы электронного обучения и дистанционных технологий для дисциплины “математика”. Исламгалиев Д.В., Силина Т.С.	690
Традиции и новации в дистанционном образовании. Дегтярев С.А., Ганюшкин С.С.	692
К вопросу о роли личности преподавателя в условиях дистанционного обучения. Тихоненко В.В., Гладкова И. В.	694

Научное издание

Уральская горнопромышленная декада, 2-11 апреля 2020 года, г. Екатеринбург

Международная научно-практическая конференция
«Уральская горная школа – регионам»

6-7 апреля 2020 г.

Материалы конференции

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

Материалы печатаются в редакции авторов

Подписано в печать 15.05.2020 г. Печать на ризографе. Бумага писчая.
Формат 60 × 84/8. Усл. печ. л. 80.85. Уч.-изд. л. 73,5. 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