



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки

**ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА**

Уральского отделения Российской академии наук

**(ИГД УрО РАН)**

Мамина-Сибиряка ул., д. 58, Екатеринбург, 620075  
тел. (343)350-21-86, факс (343)350-21-11  
e-mail: direct@igduran.ru, http://igduran.ru  
ОКПО 00190466, ОГРН 1026604961349,  
ИНН/ КПП 6660004669/667001001

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБУН ИГД УрО РАН

д.т.н. И.В. Соколов

«24» апреля 2024 г.

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

**ведущей организации**

**на диссертацию Козлова Владислава Сергеевича,  
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-  
минералогических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология,  
мерзлотоведение и грунтоведение, на тему:  
«Оценка влияния региональных и зональных факторов на формирование  
инженерно-геологических условий золото-серебряных месторождений  
Охотско-Чукотского вулканогенного пояса»**

Актуальность темы диссертационного исследования. Диссертационное исследование Владислава Сергеевича Козлова посвящено комплексному изучению региональных и зональных факторов формирования современных инженерно-геологических условий золото-серебряных месторождений Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП), которое позволило выделить основные компоненты инженерно-геологических условий, влияющих на условия вскрытия месторождений и установить их основные закономерности.

Научная новизна работы. Автором были установлены региональные и зональные факторы, формирующие современное состояние инженерно-геологических условий золото-серебряных месторождений ОЧВП. Для месторождений Приморское, Невенрекан и Ирбычан определено, что физико-механические свойства массива пород, степень трещиноватости, мерзлотно-гидрогеологические условия являются основными компонентами, определяющих условия вскрытия месторождений. Определено и



доказано, что прочностные свойства горных пород зависят от соотношения в их составе прочных и не прочных минералов. Установлены закономерности изменения степени и характера трещиноватости массива горных пород. Определены мерзлотно-гидрогеологические условия. Доказано, что несмотря на общие региональные факторы и общий генезис месторождений, каждое из них обладает собственными инженерно-геологическими особенностями. Построены прогнозные инженерно-геологические модели золото-серебряных месторождений ОЧВП (Приморское, Невенрекан и Ирбычан), которые позволяют выделить ослабленные участки и минимизировать активизацию инженерно-геологических процессов при ведении горных работ.

Практическая значимость. Проведенные исследования позволили получить зависимости между физико-механическими свойствами и результатом метасоматического преобразования пород. Разработана база данных с алгоритмом анализа степени и характера трещиноватости горных пород. Установлены ослабленные зоны и зоны повышенной трещиноватости пород, влияющие на проведение горных работ. Предложена комплексная оценка мерзлотно-гидрогеологических условий. Даны прогнозные оценки устойчивости массива горных пород при вскрытии его горными выработками, которые могут быть использованы при проектировании и разработке месторождений.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения и четырех глав, заключения, списка сокращений, списка литературы с 148 наименованиями. В первой главе приводятся краткие сведения об истории изучения ИГУ месторождений полезных ископаемых. Вторая глава посвящена процессам формирования инженерно-геологических условий золото-серебряных месторождений ОЧВП. В третьей главе описаны инженерно-геологические условия массивов горных пород золото-серебряных месторождений ОЧВП (Приморское, Невенрекан, Ирбычан). На материалах четвертой главы обосновывается построение инженерно-геологической модели золото-серебряных месторождений ОЧВП. Объем диссертации составляет 173 страницы машинописного текста, содержит 87 рисунков и 49 таблиц.

Во введении сформулированы цели и задачи работы, объект и предмет исследований, основная научная идея, защищаемые положения, а также представлены актуальность, научная новизна, практическая значимость работы, апробация результатов, показан личный вклад автора.



В первой главе проведены сведения об истории изучения инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых.

Во второй главе приведены региональные и зональные факторы формирования инженерно-геологических условиях золото-серебряных месторождений Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

В третьей главе рассмотрены основные компоненты (физико-механические свойства массива пород, степень трещиноватости, мерзлотно-гидрогеологические условия), которые определяют условия вскрытия месторождений.

В четвертой главе приведены результаты построения инженерно-геологической модели на основании рейтинговых классификаций массива горных пород.

Защищаемые положения чётко и понятно сформулированы и имеют достаточную доказательную базу в рамках выполненного диссертационного исследования. Научные положения, сформулированные автором, в достаточной мере раскрывают содержание основной цели диссертации.

Вопросы и замечания к автору диссертации. Работа производит благоприятное впечатление, написана хорошим научным языком, хорошо иллюстрирована, в ней достаточно подробно рассмотрены условия формирования ИГУ с точки зрения зональных и региональных факторов. Несмотря на общее положительное впечатление, необходимо отметить ряд замечаний.

1. Автором получены важные зависимости прочностных характеристик вмещающих пород от состава породообразующих минералов и от водонасыщения для месторождений Приморское и Невенрекан. Использование полученных результатов в качестве одного из защищаемых положений могло бы лучше отразить ценность проведенных исследований.

2. Хотелось бы увидеть в работе описания принятых/планируемых систем разработки (открытый/подземный способ) и параметры горных выработок для данных месторождений в аспекте требований к модели инженерно-геологических условий.

3. Автор в работе рассматривает три методики рейтинговых оценок массива пород, RMR, Q-system, классификация Булычева Н.С. В чем преимущество принятой системы Булычева Н.С. в целом и/или для рассматриваемых условий?

4. Рассматривались ли автором более специализированные рейтинговые классификации, в т.ч. разработанные для условий открытых горных работ? (среди



которых rock mass strength (RMS), slope mass rating (SMR), slope rock mass rating (SRMR), mining rock mass rating (MRMR), mining rock mass rating modified (MRMR modified), Chinese slope mass rating (CSMR), natural slope methodology (NSM), modified rock mass rating (M-RMR), slope stability probability classification (SSPC), and the modified slope stability probability classification (SSPC modified)) Если да, в чем преимущество выбранной классификации по сравнению со специализированными для условий рассматриваемых месторождений?

5. Стр. 106. требуется корректировка или пояснение тезиса “По отношению к оси керна во вмещающих и околорудных породах явно не выделяется преобладающая система, в отличие от рудной зоны, для которой характерно преобладание трещин с ориентировкой 60-90° к оси керна”. – на рисунке 3.48 данная система не выделяется.

6. Стр 149. – опечатка, micrОmine.

7. Разработанный автором алгоритм получения информации для построения инженерно-геологической модели включает анализ воздействия горных работ на массивы пород (стр 148 п. 4.). Для рассматриваемых месторождений, расположенных в зоне развития ММП воздействие горных работ на массив пород является безусловно важным. Какие воздействия рассматриваются, как они учитываются? Учитывается ли воздействие экзогенных факторов, среди которых, выветривание, изменение температурного режима массива, воздействие буровзрывных работ на техногенно обнаженный прибортовой массив?

Заключение. Диссертационная работа Козлова Владислава Сергеевича «Оценка влияния региональных и зональных факторов на формирование инженерно-геологических условий золото-серебряных месторождений Охотско-Чукотского вулканогенного пояса» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук является законченной научно-квалифицированной работой, и соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, а ее автор Козлов Владислав Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.



Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Указанные замечания не являются критичными и носят рекомендательный характер. Тема диссертационной работы является актуальной.

Обсуждение диссертационной работы Козлова В.С. состоялось 23 апреля 2024 г. на расширенном заседании лаборатории геоинформационных и цифровых технологий в недропользовании ФГБУН Институт горного дела УрО РАН. На заседании присутствовало 16 человек (из них: 3 – доктора наук, 6 кандидатов наук), протокол №3 от 23 апреля 2024 г.

Заведующий лабораторией геоинформационных и цифровых технологий в недропользовании ФГБУН ИГД УрО РАН,

Рыбников Петр Андреевич

кандидат геолого-минералогических наук  
Специальность 25.00.07 – Гидрогеология  
Тел. +7 912 262 32 80, e-mail: [ribnikoff@yandex.ru](mailto:ribnikoff@yandex.ru)

Старший научный сотрудник лаборатории геоинформационных и цифровых технологий в недропользовании ФГБУН ИГД УрО РАН, кандидат геолого-минералогических наук  
Специальность 1.6.6 – Гидрогеология  
Тел. +7 982 747 12 70, e-mail: [Efremov-eu@mail.ru](mailto:Efremov-eu@mail.ru)

Ефремов Евгений Юрьевич

«23» апреля 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук (ФГБУН ИГД УрО РАН)  
620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, д. 58  
Телефон: +7 (343) 350-21-86  
[www.igduran.ru](http://www.igduran.ru), E-mail: [direct@igduran.ru](mailto:direct@igduran.ru)

Подписи кандидата геолого-минералогических наук, заведующего лабораторией геоинформационных и цифровых технологий в недропользовании Рыбникова Петра Андреевича; кандидата геолого-минералогических наук, старшего научного сотрудника лаборатории геоинформационных и цифровых технологий в недропользовании Ефремова Евгения Юрьевича заверяю.

Начальник отдела кадров

Коптелова С.В.





**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки

**ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА**

Уральского отделения Российской академии наук

**(ИГД УрО РАН)**

Мамина-Сибиряка ул., д. 58, Екатеринбург, 620075

тел. (343)350-21-86, факс (343)350-21-11

e-mail: [direct@igduran.ru](mailto:direct@igduran.ru), <http://igduran.ru>

ОКПО 00190466, ОГРН 1026604961349,

ИНН/ КПП 6660004669/667001001

Председателю совета по защите  
диссертаций на соискание ученой  
степени кандидата наук, на соискание  
ученой степени доктора наук  
24.2.423.01, созданного на базе УГГУ

Зав. кафедры гидрогеологии,  
инженерной геологии и геоэкологии  
Тагильцеву Сергею Николаевичу

№ \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_

**СОГЛАСИЕ**

Ведущей организации

ФГБУН ИГД УрО РАН дает согласие выступить в качестве ведущей организации и предоставить отзыв на диссертацию Козлова Владислава Сергеевича на тему: «Оценка влияния региональных и зональных факторов на формирование инженерно-геологических условий золото-серебряных месторождений Охотско-Чукотского вулканогенного пояса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Список работ прилагается.

Директор,  
доктор технических наук

И.В. Соколов



Система менеджмента качества ИГД УрО РАН признана соответствующей  
требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и стандарта ISO 9001:2015.  
Система менеджмента сертифицирована Русским Регистром

