

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт горного дела
Уральского отделения Российской академии наук

О Т Ч Е Т
о научной и научно-организационной деятельности
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института горного дела
Уральского отделения Российской академии наук
за 2022 год

СОГЛАСОВАН
Объединенным ученым
Советом по наукам о Земле
УрО РАН
«___» _____ 20__ г.
Протокол № _____

Председатель Совета
академик РАН
_____ А.А.Барях

ОДОБРЕН
Ученым советом
Института горного дела
« 29 » декабря 2022 г.
Протокол № 10

Директор института,
д.т.н.
_____ И.В.Соколов

Ученый секретарь, к.т.н.
_____ А.А.Панжин

Екатеринбург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. КРАТКИЙ ОБЗОР О СОСТОЯНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ ПО ПРОФИЛЮ ИНСТИТУТА ГОРНОГО ДЕЛА УрО РАН	4
2. ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПОЛУЧЕННЫЕ В 2022 г. В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПЕРИОД (2021 - 2030 ГОДЫ),	6
3. СВЕДЕНИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ЗА 2022 г. В ИНТЕРЕСАХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ	34
4. СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА	68
5. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ КОНГРЕССНЫХ И ВЫСТАВОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ	69
4. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	106
5. ИНФОРМАЦИЯ О МЕЖДУНАРОДНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ	108
6. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАБОТЕ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ	112
7. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	116
8. СВЕДЕНИЯ О НАУЧНЫХ ПРЕМИЯХ И НАГРАДАХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ	118
Список публикаций сотрудников за 2022 г.	120

ВВЕДЕНИЕ

Институт горного дела УрО РАН, в соответствии с Уставом, выполняет фундаментальные исследования по трем научным направлениям:

- разработка теоретических основ стратегии освоения и комплексного использования минеральных ресурсов;
- создание научных основ новых технологий разработки глубокозалегающих месторождений;
- исследование проблем геомеханики и разрушения горных пород.

В отчетном году на основе Государственного задания выполнялись научно-исследовательские работы по 3 темам.

Исследования соответствуют приоритетному направлению (06) Рациональное природопользование, утвержденному постановлением Президиума РАН от 01 июля 2003 г. №233. Все работы проводились в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы), основными направлениями фундаментальных исследований РАН и основными научными направлениями Института в части пунктов:

- 1.5.2. Тектоника и геодинамика;
- 1.5.7. Горные науки;
- 1.5.11. Водные ресурсы, гидрология суши;
- 1.5.12. Метрология и цифровизация в науках о Земле;
- 1.6.5. Почвы как компонент биосферы.

1. КРАТКИЙ ОБЗОР О СОСТОЯНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ ПО ПРОФИЛЮ ИНСТИТУТА ГОРНОГО ДЕЛА УрО РАН

Современное развитие горно-металлургического комплекса и его минерально-сырьевой базы характеризуется выработкой легкодоступных месторождений твердых полезных ископаемых. Многие вновь вводимые в эксплуатацию месторождения имеют сложные горно-геологические условия и низкое качество минерального сырья.

В связи с этим, возникает необходимость пересмотра подходов к научно-методическому сопровождению разработки месторождений полезных ископаемых, перспективные исследования в области развития сырьевой базы, геотехнологии, геоинформатики, геомеханики и геодинамики приведены ниже:

Сырьевая база и геотехнология:

- Комплексные исследования перспектив развития и сырьевой базы горно-металлургического комплекса, ориентированного на создание промышленных кластеров, потребляющих спецстали с заданными свойствами;
- Обоснование стратегий, параметров и технологий освоения месторождений полезных ископаемых при формировании сырьевых комплексов в сложных природно-климатических условиях, в т.ч. районах Арктики;
- Разработка стратегий и методик глубокой переработки, утилизации, консервации и облагораживания накопленных техногенно-минеральных объектов ведения горных работ, обогащения и металлургии;
- Формирование системы мониторинга и обоснования параметров технологий переработки и нейтрализации геогидроминеральных ресурсов, сформированных при закрытии или консервации горных предприятий за счет выщелачивания потерь и остатков некондиционных руд в процессе восстановления депрессионной воронки;
- Обоснование параметров систем рудоподготовки, основанной на выделении и отработке руд по природным типам с целью повышения качества производимых концентратов и извлечения горнорудного сырья.

Геоинформатика:

- Формирование геоинформационных систем, ориентированных на безопасность природо- и недропользования. В части горных работ: на контроль состояния дневной поверхности, деформаций массива, техническое состояние объектов горного производства, провоцирующих развитие опасных ситуаций техногенного характера
- Проведение исследований, ориентированных на контроль и мониторинг качества защищенности природной среды, пылегазовых выбросов, загрязнения

поверхностных и подземных вод, самозарастания и контроля угнетенности биоты с использованием средств дистанционного зондирования на базе беспилотных летательных аппаратов, аэро- и космической съемки

- Развитие средств моделирования цифровых двойников применительно к специфике горного производства и требований, предъявляемых к геоинформационным системам как базе для создания двойника «Цифровое горное предприятие»

- Развитие теории и методики обработки комплексных данных геомеханического мониторинга территорий с целью создания модели перемещения их структурных составляющих

Геомеханика и геодинамика:

- Экспериментальное определение численных значений параметров современных геодинамических движений земной коры трендового (крип) и цикличного характеров и закономерности их распределения по регионам Российской Федерации в иерархически блочном массиве горных пород;

- Выявление критериев возникновения катастрофических ситуаций от воздействия со временных геодинамических движений земной коры на объекты недропользования;

- Проведение анализа и обобщения результатов экспериментального определения параметров современных геодинамических движений земной коры для создания карт районирования территорий Российской Федерации по риску техно-природных катастроф на опасных и уникальных объектах недропользования;

- Разработка технологий снижения риска и уменьшения тяжести последствий техно-природных катастроф в сфере недропользования.

2. ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПОЛУЧЕННЫЕ В 2022 г. В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПЕРИОД (2021 - 2030 ГОДЫ),

Приведены сведения о важнейших результатах исследований, полученных в 2022 г., в рамках выполнения «Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)», включая работы, выполненные за счет конкурсного финансирования УрО РАН.

Сведения о выполнении количественных индикаторов эффективности реализации «Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук приведены в таблице 2, сведения о публикациях приведены в таблице 3.

Государственное задание №075-00412-22 ПР, рег. №1021062010531-8-1.5.1

Тема № 1 (FUWE-2022-0005). Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем.

1. В качестве методологических основ стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем обоснованы: параметры устойчивости уступов и бортов карьеров с учетом сейсмического воздействия взрывных работ, рациональные конструкции комбинированной системы разработки бедных комплексных руд, параметры буровзрывных работ на основе измерения энергетических, детонационных характеристик эмульсионных взрывчатых веществ и экспресс-определения прочностных свойств горных пород, методы оценки сырьевой базы рудных месторождений и комплексного управления качеством минерального сырья в рудных потоках с использованием большегрузного карьерного автотранспорта, модель принятия решений по управлению риском в развитии системы безопасности горных работ (рис. 1).



Рисунок 1 - Взаимосвязи технологических процессов горнотехнических систем

Публикация (Scopus): Яковлев В.Л. Основные этапы и результаты исследований по разработке методологических основ стратегии развития горнотехнических систем при освоении глубокозалегающих месторождений твердых полезных ископаемых // Горная промышленность. - 2022. - № S1. - С. 34-45. DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-34-45.

2. Предложена систематизация основных факторов, влияющих на эффективность подземной разработки пологих месторождений бедных комплексных руд, по условию иерархической соподчиненности в алгоритме расчета технико-экономических показателей и установлено влияние наиболее значимых факторов – потерь и разубоживания – на извлекаемую ценность и эксплуатационные затраты на добычу руды. Разработаны рациональные варианты комбинированной системы разработки, основанные на сочетании этажно-камерной системы и системы этажного обрушения, обеспечивающие улучшение показателей извлечения руды (в 1,5-2,5 раза), уменьшение эксплуатационных затрат на добычу (на 20%), увеличение производственной мощности рудника (в 1,5-2,0 раза) (рис. 2).

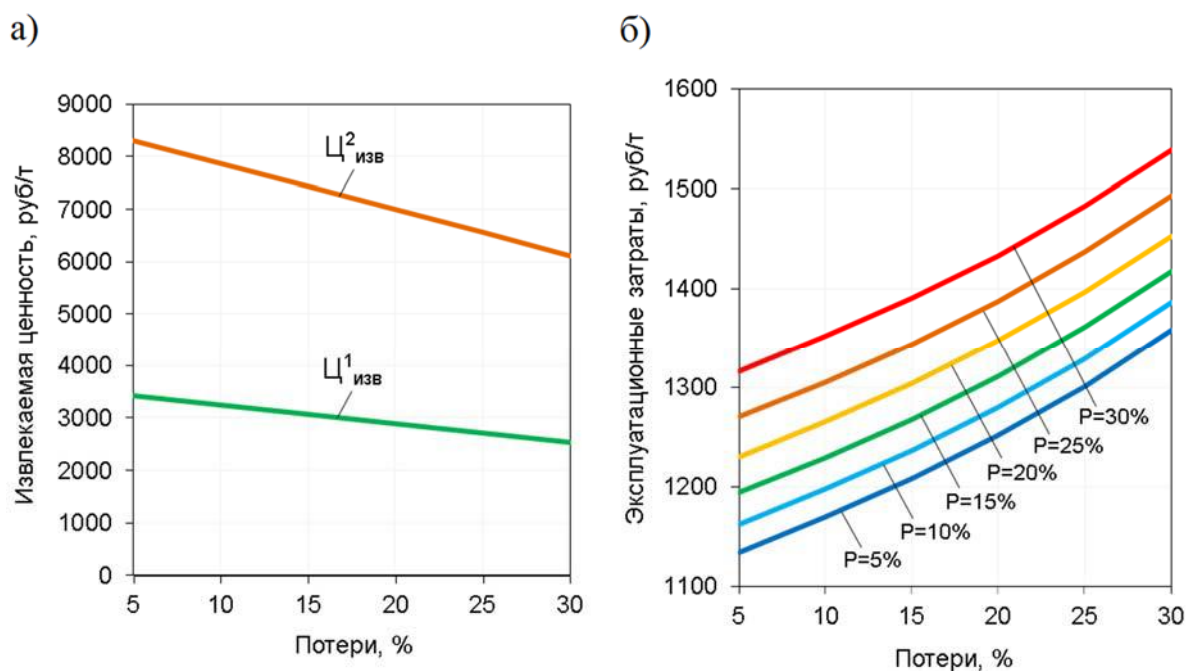


Рисунок 2 – Зависимости извлекаемой ценности (а) и эксплуатационных затрат на добычу (б) от величин потерь и разубоживания руды

Публикация (Scopus) Антипин Ю.Г., Барановский К.В., Рожков А.А., Никитин И.В., Соломеин Ю.М. Исследование влияния показателей извлечения на эффективность подземной отработки месторождений бедных комплексных руд // Горная промышленность. - 2022. - № S1. - С. 46-52. DOI 10.30686/1609-9192-2022-1S-46-52.

3. Разработан алгоритм обоснования параметров уступов и участков бортов карьеров в тектонически напряженных массивах горных пород, основанный на расчетной оценке их устойчивости по результатам мониторинга подвижности прибортовых массивов, ориентировки трещин относительно простирания уступа, прочностных свойств заполнителя и характеристик поверхностей трещин, выявления индикаторов тектонических сдвижений, оценки уровня и направления действия тектонических напряжений и их влияния на устойчивость. Установлено, что степень трещиноватости массива в зонах, которые недоступны для картирования структурного строения, определяется скоростью бурения взрывных скважин (рис. 3).

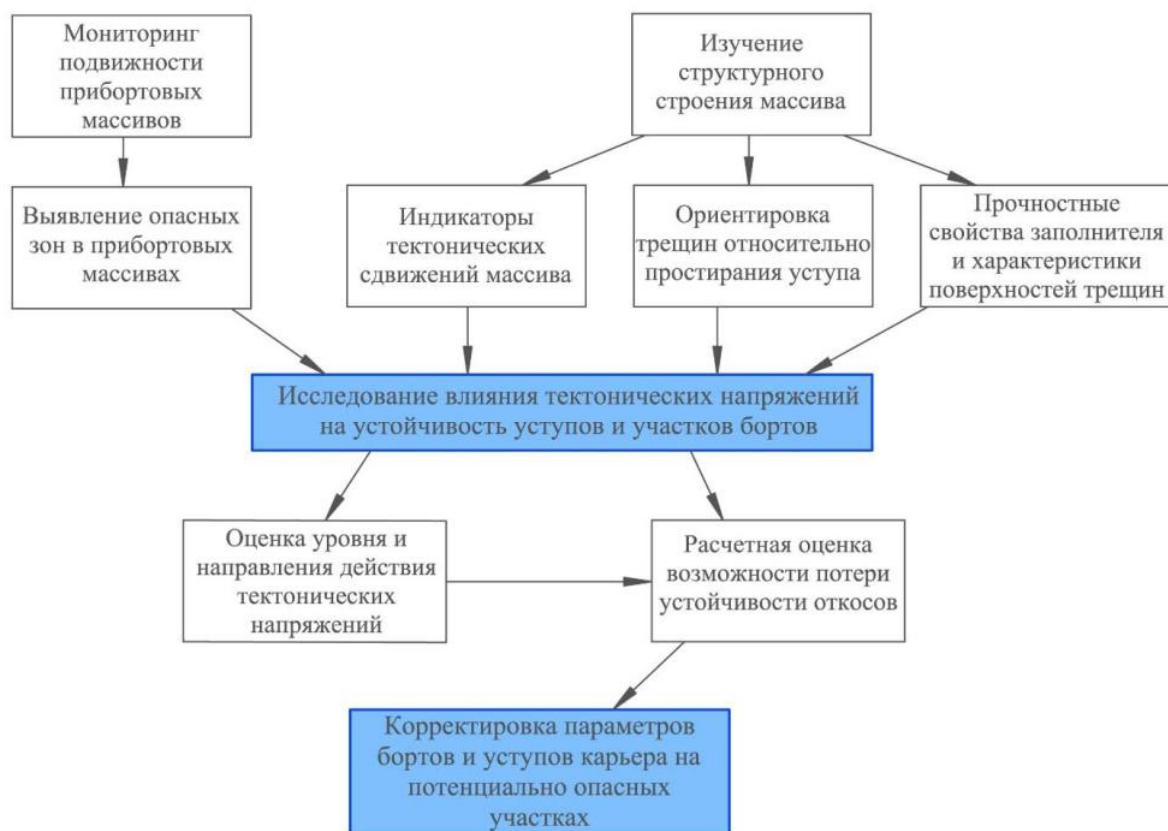


Рисунок 3 – Алгоритм обоснования параметров уступов и участков бортов в тектонически напряженных массивах горных пород

Публикация (Scopus): Яковлев А.В., Шимкив Е.С., Переход Т.М. Исследование процесса бурения технологических скважин на карьерах АО «ЕВРАЗ КГОК» станками пневмоударного бурения // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2022. – № 5. – С. 121–130. DOI: 10.25018/0236_1493_2022_5_0_121.

4. На основе аналитических исследований и систематизации методов оценки сырьевой базы рудных месторождений в увязке с эффективными способами ее комплексного освоения в режиме управления качеством рудоподготовки обоснованы критерии оценки эффективности технологий управления качеством минерального сырья. Разработаны алгоритмы и структурные блок-схемы по оценке эффективности технологий управления качеством сырья, в т.ч. по оценке снижения колебаний качества руды в рудных потоках и перегрузочных пунктах и их влияния на показатели обогащения (рис. 4).

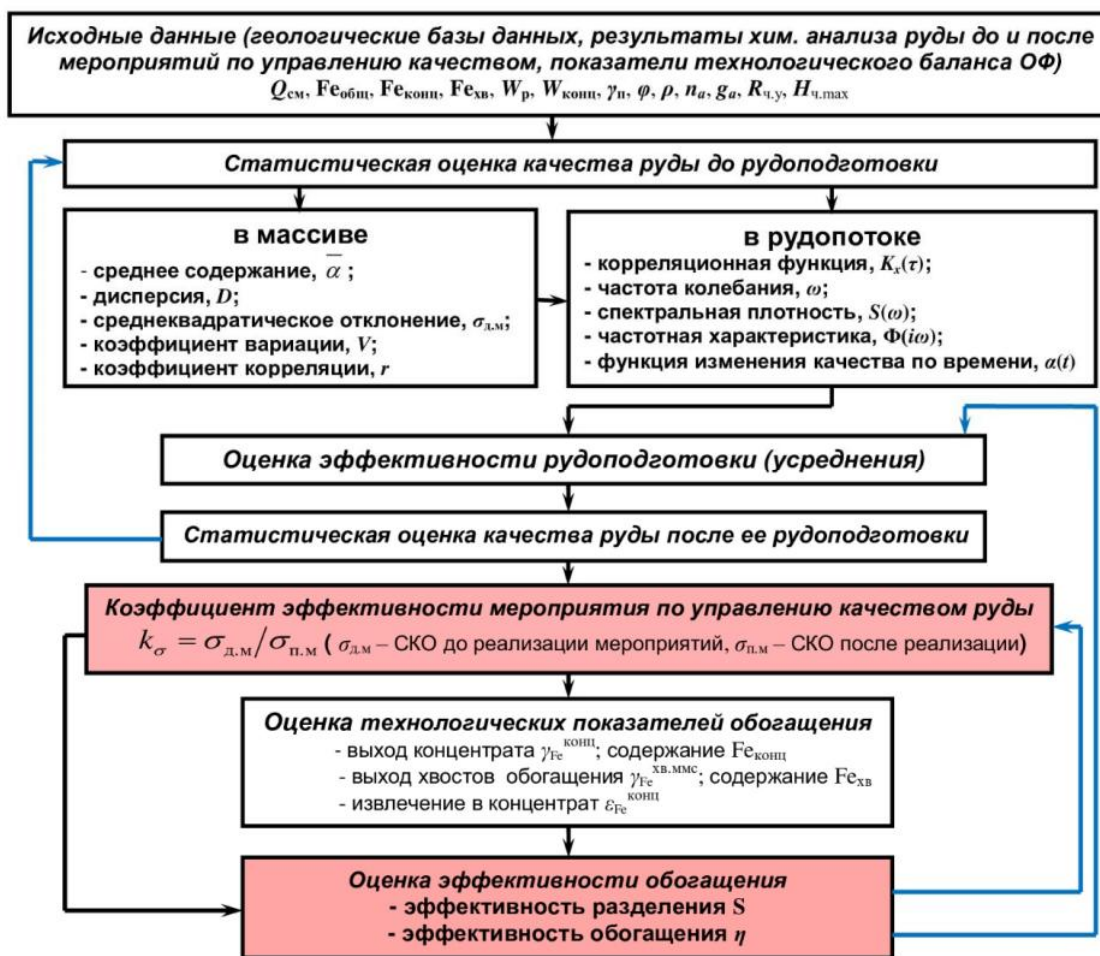


Рисунок 4 - Алгоритм оценки эффективности управления качеством рудного сырья

Публикация (Scopus): Совершенствование методов рудоподготовки минерального сырья при освоении сложноструктурных месторождений / В.Д. Кантемиров, А.М. Яковлев, Р.С. Титов, А.В. Тимохин // Горная промышленность. - 2022. – № S1. – С. 63 – 70. DOI: 10.30686/1609-9192-2022-IS-63-70.

5. Разработана методика и комплекс аппаратуры для экспериментального определения показателей функционирования карьерных автосамосвалов при движении по технологическим автодорогам в рамках рабочего цикла во взаимосвязи с внешними условиями (параметры и состояние автодорог, климатические факторы), позволяющие формировать базу данных для разработки математической модели работы карьерного автотранспорта (рис. 5).

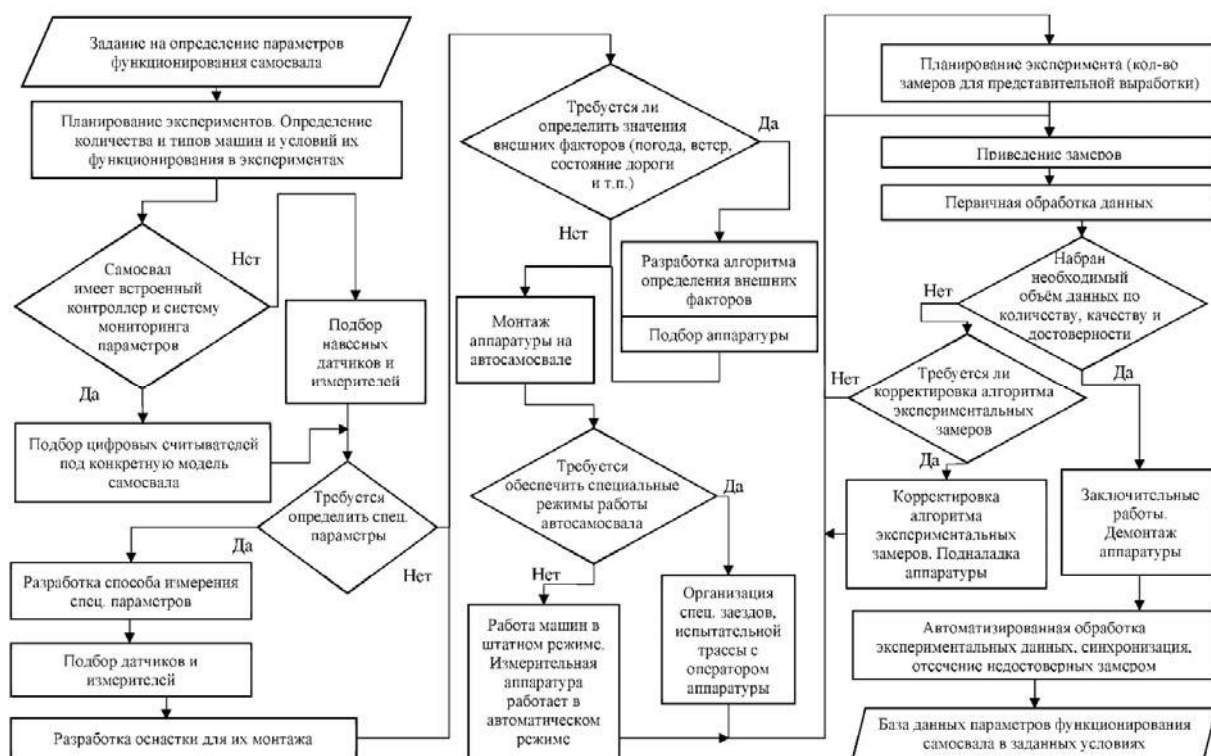


Рисунок 5 - Алгоритм оценки эффективности управления качеством рудного сырья

Публикация (Scopus): Журавлев А.Г. Задачи развития перспективных циклично-поточных технологий для глубоких карьеров / Журавлев А.Г., Семенкин А.В., Черепанов В.А., Глебов И.А., Чендырев М.А. // Горная промышленность. – 2022. – №51. – С.53-62. DOI 10.30686/1609-9192-2022-1S-53-62.

6. Установлена закономерность управления риском при обеспечении безопасности горных работ, которая состоит в том, что по мере развития горнотехнической системы и увеличения скорости изменений возрастают частота принятия решений и значимость рисков организационной и поведенческой природы, то есть растет цена ошибки в решениях и действиях работников на всех уровнях иерархии управления. Сформирована логическая модель принятия неадекватного решения по управлению риском, обусловленным организационной и поведенческой природой. Эта модель создала предпосылки для разработки модели принятия решений по управлению рисками в развитие системы обеспечения безопасности горных работ (рис. 6).

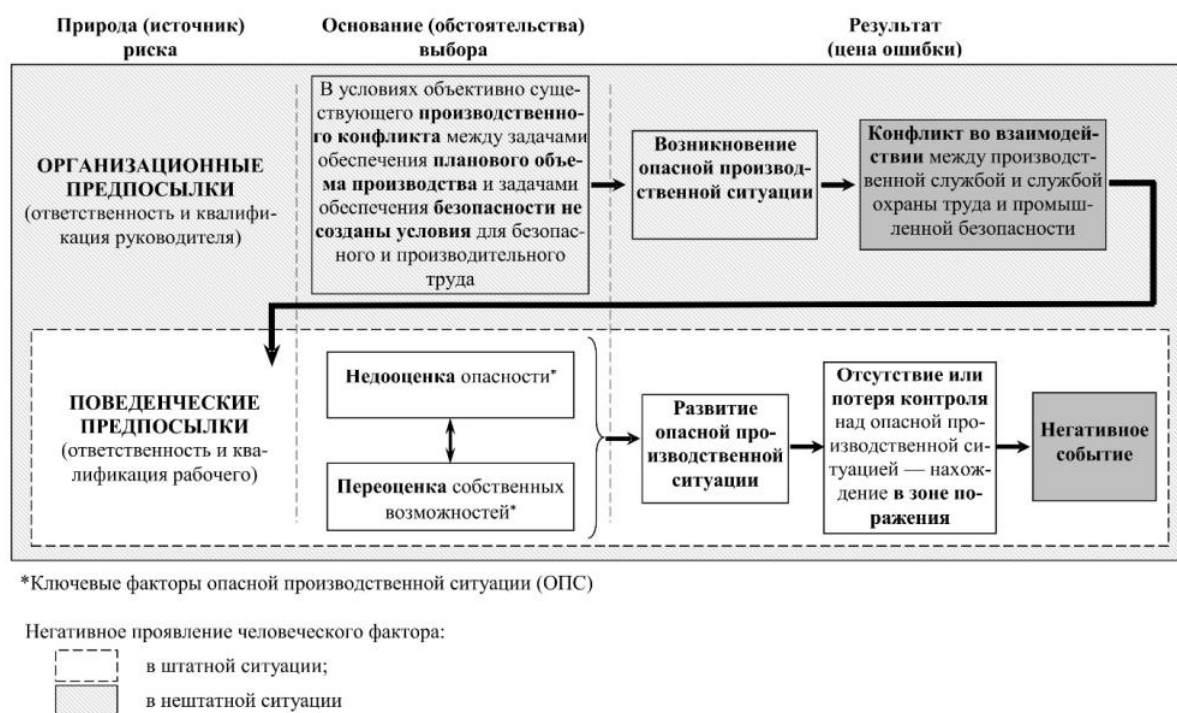


Рисунок 6 - Логическая модель принятия неадекватного решения по управлению риском организационной и поведенческой природы

Публикация (ВАК): Подход к экономической оценке производственного риска на горнодобывающем предприятии / Н. В. Галкина, И. Л. Кравчук, А. В. Смолин, А. Ю. Перятинский. - DOI: 10.21440/2307-2091-2022-4-151-158 // Известия Уральского государственного горного университета. - 2022. - № 4. - С. 151-158.

7. Разработана методика измерения энергетических, детонационных характеристик эмульсионных ВВ и экспресс-определения прочностных свойств горных пород для комплексной адаптации параметров БВР к изменяющимся горно-геологическим условиям. Методика измерения позволяет: установить параметры записываемых сигналов при бурении, характеризующих нарушения в массиве в местах контактов пород с различными физико-механическими свойствами; определить в рамках полигонных испытаний закономерности развития детонации в гильзовых зарядах разного диаметра при использовании промежуточных детонаторов с различной массой; установить закономерности протекания детонации при встречном инициировании. Методика обеспечивает получение информации необходимой для начала процесса адаптации параметров БВР к изменяющимся условиям (рис. 7).

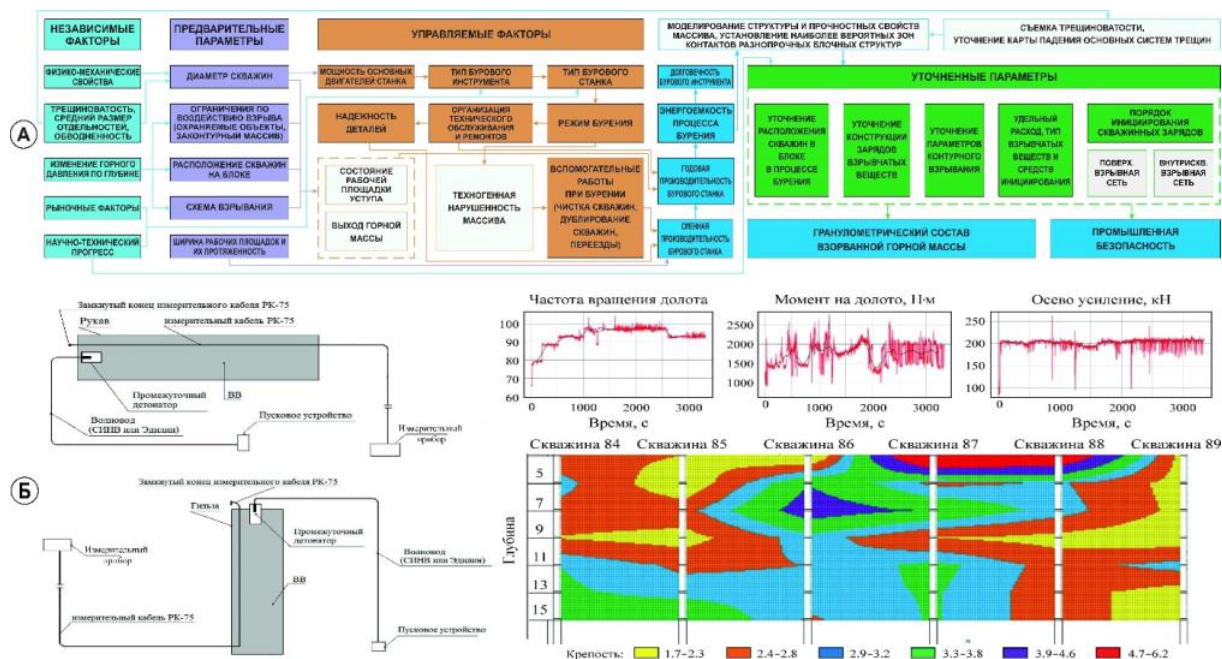


Рисунок 7 - Систематизация факторов, предопределяющих необходимость технологических изменений в буровзрывном перделе (А), и схемы к методике измерения энергетических, детонационных характеристик эмульсионных ВВ, а также экспресс-определения прочностных свойств горных пород в естественном залегании (Б)

Публикация (WoS): Жариков С. Н., Кутуев В. А. О свойствах объекта разрушения и параметрах взрывной отбойки на карьерах // Известия ТулГУ. Науки о Земле. – 2022. – №3. – С. 283-289. DOI: 10.25635/06455-6861-0824-g.

Публикация (Scopus): Regotunov A. S., Sukhov R. I., Grashchenko D. A. Identifying factors which induce transitive processes in blasthole drilling in structurally complex rock masses // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. - 2022, - Vol. 991, - No. 012001. DOI: 10.1088/1755-1315/991/1/012001.

8. Для эмульсионного взрывчатого вещества (ЭВВ) нитронит Э-70 в промышленных условиях экспериментально установлены зависимости скорости детонации от плотности для трех диаметров зарядов: 90, 250 и 270 мм. Полученные уравнения позволяют определить значение скорости детонации заряда ЭВВ при известной плотности заряжания, что дает возможность, путем регулирования плотности при смешении компонентов, обеспечить нужное детонационное давление, для качественного разрушения конкретного массива горных пород. (рис. 8).

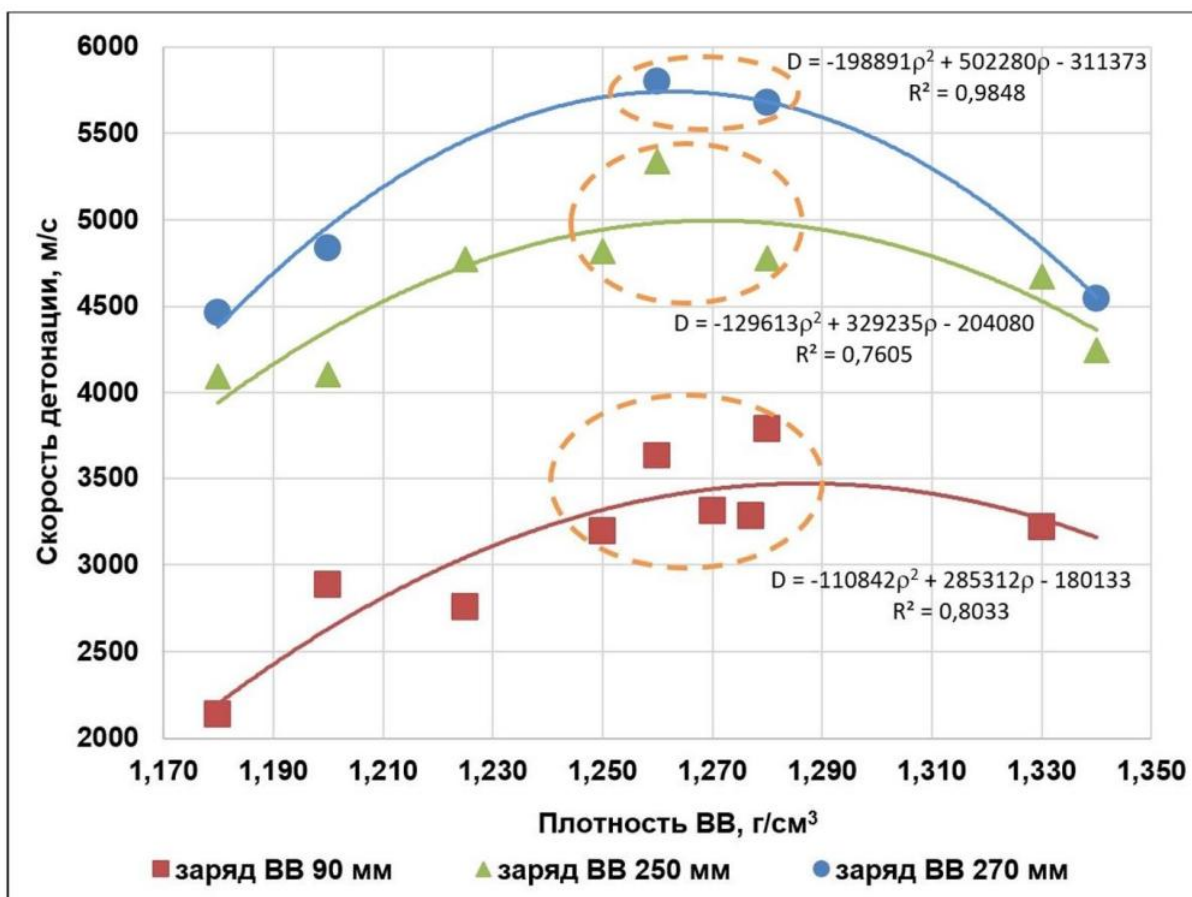


Рисунок 8 - Экспериментальные зависимости скорости детонации от плотности ЭВВ нитронит Э-70 для зарядов диаметром 90, 250 и 270 мм

Разработка готова к практическому внедрению.

Публикация (ВАК): Жариков, С. Н. О закономерностях протекания детонации взрывчатых веществ / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/r3911-6125-0389-e // Взрывное дело : теория и практика взрывного дела : научно-технический сборник. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - Вып. № 135/92. - С. 115-131.

Тема № 2 (FUWE-2022-0002). Разработка геоинформационных технологий оценки защищенности горнопромышленных территорий и прогноза развития негативных процессов в недропользовании.

1. Показано, что защищенность горнопромышленной территории, как состояние сложной системы, характеризует ее безопасность, которая оценивается способностью сохраняться, когда воздействие на нее внешних и внутренних факторов по имеющимся на данном этапе знаниям не приводит к развитию негативных процессов, а риск или ущерб принесенного (полученного) вреда ограничен допустимым уровнем. Применительно к комплексной оценке данных геоинформационного мониторинга горнотехнических систем защищенность оценивается рядом количественных характеристик и взаимозависящих показателей – индикаторов, характеризующих устойчивость системы к негативным воздействиям. (рис. 9).

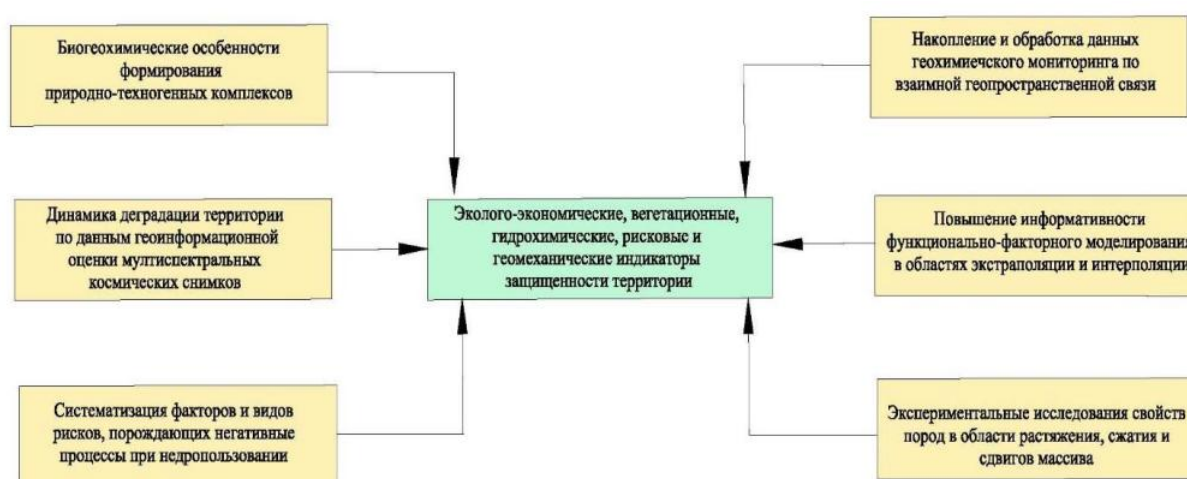


Рисунок 9 - Результаты комплексных исследований по оценке защищенности территорий

Публикация (BAK, GeoRef): Корнилков С.В., Кравчук И.Л., Черепанов В.А. Об индикаторах безопасного состояния горных работ по данным комплексного мониторинга/ Известия ВУЗов. Горный журнал. - 2022, - №8 (в печати).

2. Установлено, что вегетационный индекс (NDVI) является надежным инструментом-индикатором для оценки процессов деградации ландшафта горнопромышленной территории. На примере Дегтярского медно-колчеданного месторождения показано, что динамика изменения NDVI за период 1986-2020 гг. по

данным геоинформационной оценки мультиспектральных космических снимков свидетельствует о развитии процессов деградации территории как во время отработки, так и на постэксплуатационном этапе. (рис 10).

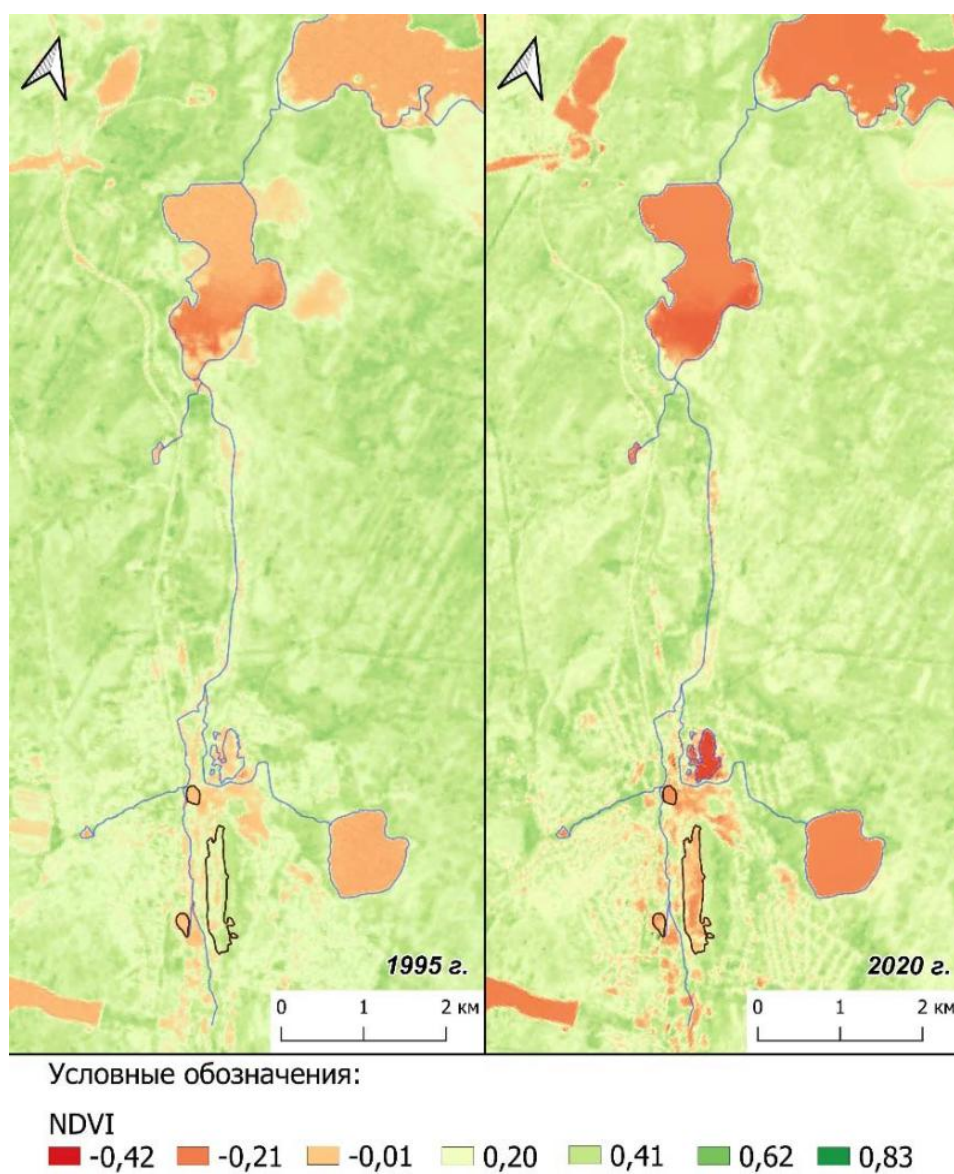


Рисунок 10 – Динамика изменения индикатора NDVI Дегтярского месторождения за период 1995-2020 гг.

Статья: Публикация (WoS): Рыбникова Л.С., Рыбников П.А., Наволокина В.Ю. Снижение негативного влияния законсервированного медноколчеданного рудника Урала на состояние гидросферы // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 2022. - № 3. - С. 194-201.

3. Предложен методический подход к решению задачи накопления и обработки данных мониторинга горнопромышленных территорий, основанный на:

- выделении активных тектонических структур массива горных пород, которые могут являться «оптимально ориентированными нарушениями», инициированными антропогенной деятельностью;
- использовании комплекса сейсмических, геологических, геодезических и геопространственных (геоинформационных) данных с целью идентификации и визуализации современных геодинамических движений, что позволяет районировать массив по зонам концентрации природных и техногенных деформаций (рис. 11).



Рисунок 11 – Схема методического подхода к решению задачи накопления и обработки данных мониторинга горнопромышленных территорий

Публикация (Scopus): Spatial and temporal stability of a reference frame as the basis of deformation monitoring / Panzhin A.A., Panzhina N.A. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2022. -P. 012046.

4. Показано, что при наличии явных признаков блочной структуры земной поверхности, определенных по разнонаправленным, но блочно-организованным перемещениям наблюдательных геодезических пунктов, проявляется преимущество информативности функционально-факторного моделирования деформации, состоящее в более точном и конкретном определении на земной поверхности зон ее образования, что

раскрывает связи и причинно-следственные закономерности в областях интерполяции и экстраполяции (рис. 12).

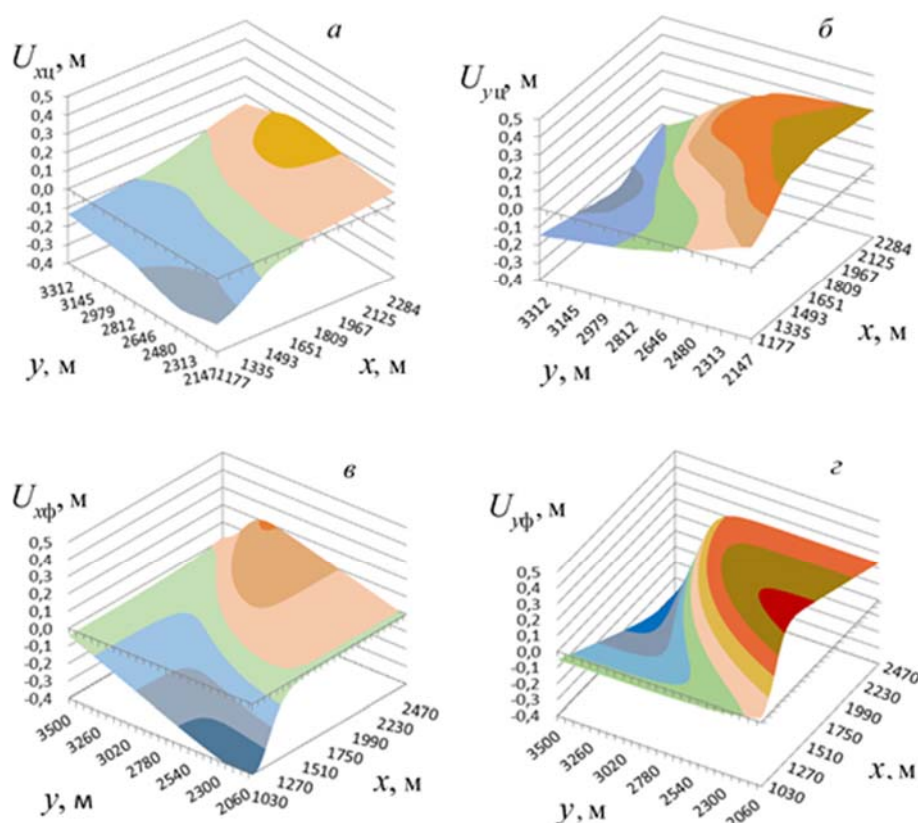


Рисунок 12 – Моделируемые перемещения точек земной поверхности и зоны обнаруженной площадной деформации

Публикация (РИНЦ): Антонов В.А. Экспериментальное математическое моделирование в решениях научных и практических задач горного производства. / В. А. Антонов. – DOI: 10.25635/2313-1586.2022.02.092 // Проблемы недропользования. – 2022. – № 2. – С. 92-102.

5. Для обоснования критериев оценки защищенности горнопромышленных территорий предложена совокупность эколого-экономических индикаторов, характеризующих биогеохимические особенности формирования природно-техногенных комплексов и трансформации земельных ресурсов. Экспериментальными исследованиями перераспределения тяжелых металлов в системе «техногенный поток сточных промышленных вод – биогеохимический барьер» установлено, что искусственно сформированный барьер из отходов железо-магниевого производства («паста»), позволяет увеличить в нем концентрацию меди с 41,25 мг/кг до 1264,8 мг/кг, цинка с 77,7 мг/кг до 4885,0 мг/кг, тем самым уменьшить дальнейшую миграционную

активность исследуемых элементов (рис. 13).



Рисунок 13 – Диаграмма концентрации меди и цинка на искусственно сформированном биогеохимическом барьере

Публикация (Scopus): Антонинова Н. Ю., Шубина Л. А., Шепель К. В., Собенин А. В., Усманов А. И. Оценка возможности использования отходов производства при разработке мероприятий по иммобилизации тяжелых металлов // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2022. — № 5—1. — С. 46—55. DOI: 10.25018/0236_1493_2022_51_0_46.

Тема № 3 (FUWE-2022-0003). Исследование параметров геодинамической активности, обусловленных современными движениями земной коры, для районирования территорий Российской Федерации по риску техно-природных катастроф на объектах недропользования.

1. Разработаны основы районирования территорий по риску техно-природных катастроф, включающие (рис. 14):

- методику определения параметров современных геодинамических движений трендового (крип) и циклического характера;
- систематизацию и анализ архивных данных по изучению геодинамической активности позволившие сформировать и зарегистрировать базы данных на объектах недропользования;
- комплексное использование геофизических методов при геодинамической диагностике массива горных пород с составлением программы геодинамического районирования;
- усовершенствованную методику диагностики геодинамической активности массивов скальных горных пород с учетом совместного влияния современных движений земной коры и процессов подземной разработки месторождений полезных ископаемых;
- численное моделирование размеров зоны обрушения в стенках выработок маломощных жил до 3 м с последующей оценкой развития деформационных процессов.

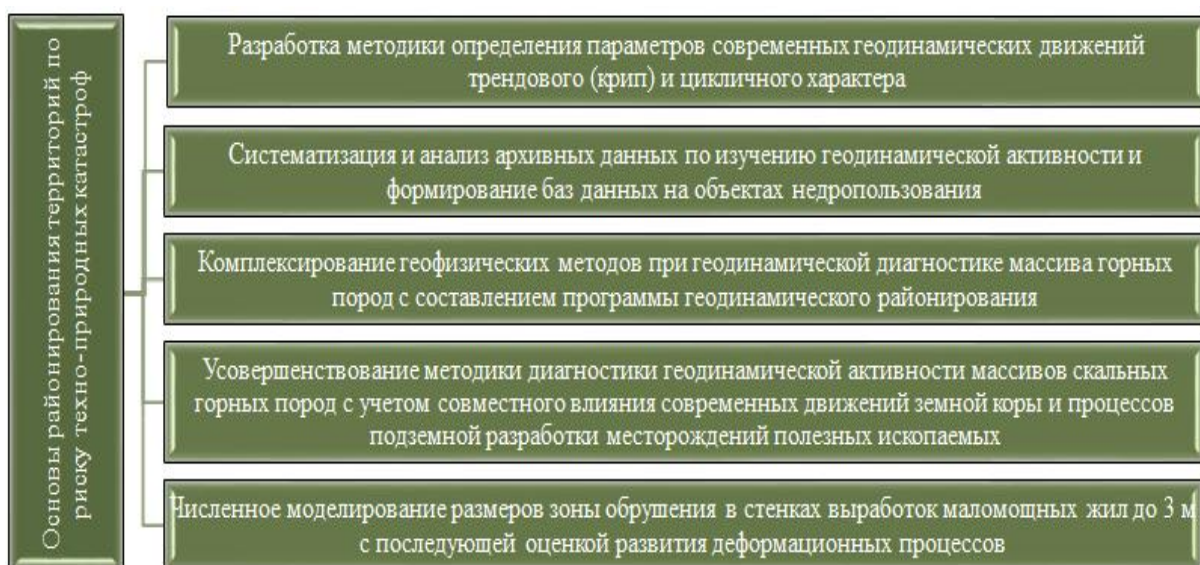


Рисунок 14 - Масштабные уровни проявления современной геодинамической активности

Публикация (Scopus): Взаимосвязь геомеханики и недропользования с позиций законодательного определения термина «Недра» / В.В. Мельник, А.Д. Сашурин. // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 100-104. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-100-104.

2. Установлено, что трендовые (криповые) движения имеют место на внутриплитных асейсмичных территориях, перекрытых мощной толщей осадочных обводненных пород. Этот фактор необходимо учитывать при проектировании масштабной добычи полезных ископаемых с целью минимизации риска развития техногенных катастроф при недропользовании. По результатам многолетних экспериментальных исследований закономерностей распределения скоростей и амплитуд пространственных смещений наблюдательных пунктов высокоточных геодезических сетей разработана методика (рис. 15), позволившая создать и зарегистрировать базу данных о параметрах современных геодинамических движений на примере Курской магнитной аномалии (КМА).



Рисунок 15 - Схема расположения наблюдательных пунктов на территории КМА

Публикация (WoS): Методические основы оценки исходного напряженно-деформированного состояния для районирования территорий по риску природно-техногенных катастроф на объектах недропользования / А. А. Панжин, А. Д. Сашурин,

3. Обоснована методика геодинамической диагностики (рис. 16) на основе комплексирования геофизических методов, включающая радонометрию, электрометрию в варианте метода срединного градиента с модернизированным функционалом и метод спектрального сейсмопрофилирования для построения структурно-тектонической модели исследуемого массива горных пород, на основе которой разработана программа геодинамического районирования территории на примере Сарановского месторождения.

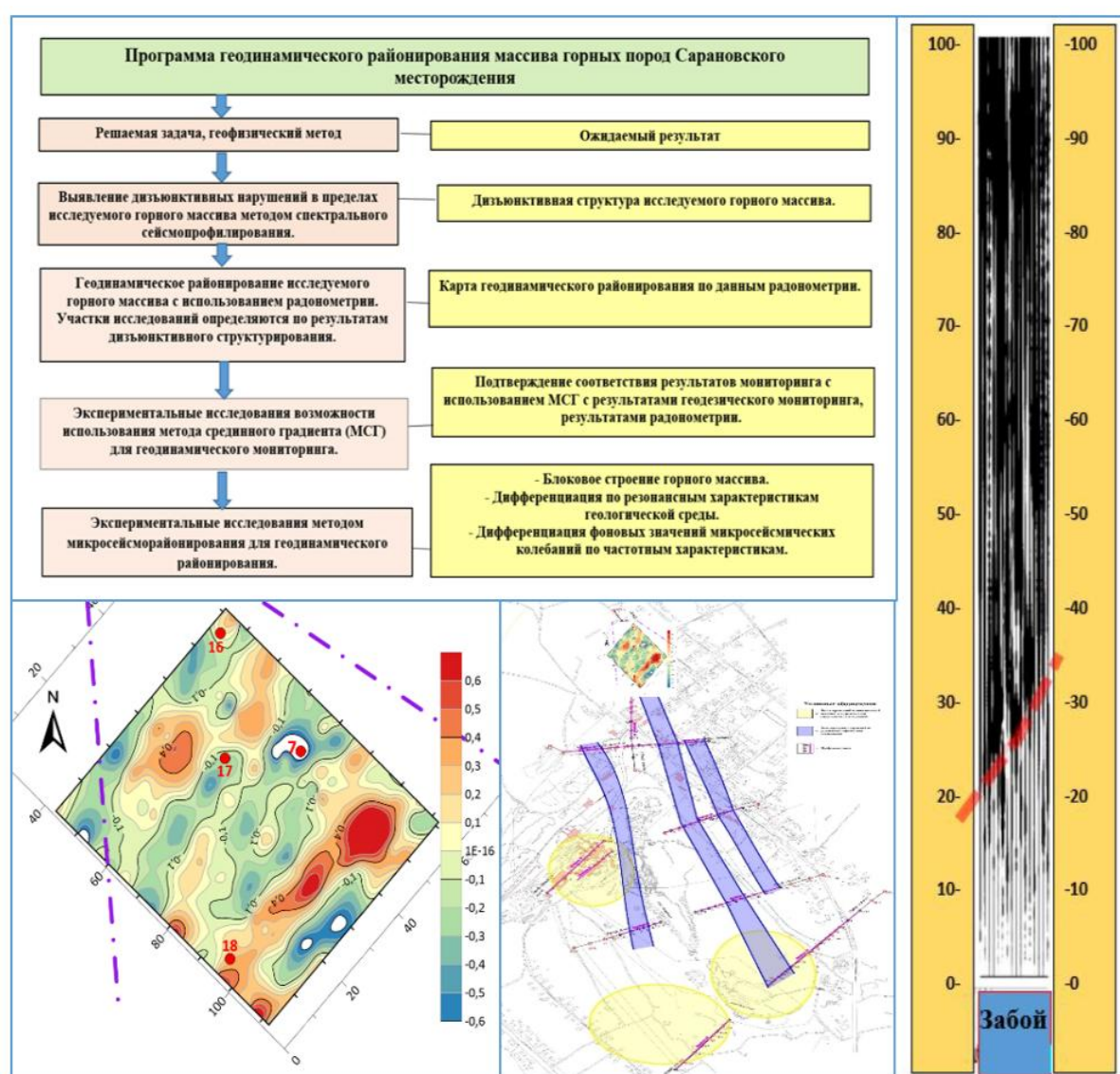


Рисунок 16 - Программа геодинамического районирования массива горных пород Сарановского месторождения

Публикация (РИНЦ): применения методики срединного градиента при изучении современной геодинамической активности / Т. Ш. Далатказин, А. С. Ведерников, Д. В. Григорьев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.132 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 132-138.

4. Анализ исторических данных исследования геодинамической активности земной поверхности позволил обосновать основные факторы, представляющие опасность для сохранности зданий и сооружений – геологические и техногенные геодинамические движения при ведении горных работ.

На основе систематизации полученных данных созданы и прошли государственную регистрацию две базы данных (рис. 17):

- Свидетельство № 2022622918 от 16.11.2022 г. «База данных объектов мониторинга сдвижения и деформаций земной поверхности под воздействием горных разработок за 1940–2021 гг. на территории Российской Федерации»;

- Свидетельство № 2022622821 от 10.11.2022 г. «Данные наблюдений за процессом сдвижения на Главном Сарановском месторождении хромитов за период 1979 – 2021 гг.».



Рисунок 17 - Свидетельства о регистрации баз данных

Публикация (Scopus): Внезапные (неожиданные) деформационные процессы в горном массиве при недропользовании: факторы проявления и возможности предупреждения / С. В. Усанов, Ю. П. Коновалова, Е. Ю. Ефремов [и др.]. // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 111-118. DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-111-118.

5. На основании натурных исследований, выполненных в геодинамически активных скальных породных массивах в условиях совместного влияния современных движений земной коры и процессов подземной разработки, усовершенствована методика диагностики геодинамической активности массивов скальных горных пород, предусматривающая следующие этапы:

- заложение реперных точек в породном массиве в окрестностях будущего выработанного пространства и зоны обрушения;
- замер смещений реперных точек, произошедших вследствие формирования выработанного пространства и зоны обрушения. Составление базы данных замеренных смещений;
- определение азимутов осей главных горизонтальных напряжений окружающего породного массива на основании анализа распределения замеренных смещений;
- моделирование вариантов процесса формирования выработанного пространства и зоны обрушения путем варьирования компонентами главных горизонтальных напряжений породного массива при известных азимутах их осей;
- нахождение модуля упругости и соотношения главных горизонтальных напряжений окружающего породного массива путем сопоставительного анализа фактически замеренных и расчетных смещений реперных точек при различных вариантах НДС путем использования математического метода программирования экспрессии генов (GEP) (рис. 18).

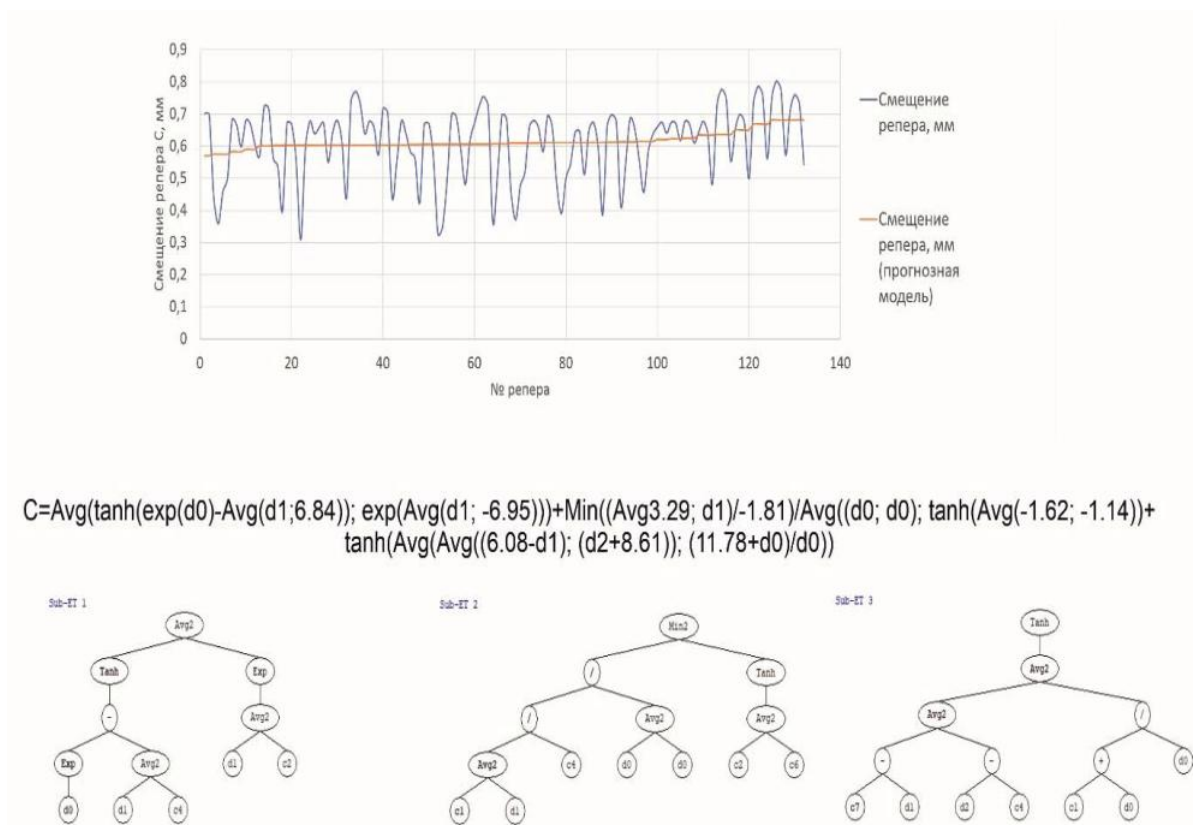


Рисунок 18 - Методика структурно-геодинамической диагностики горного массива

Каюмова, А. Н. Оценка безопасности проходки сближенных капитальных камерных выработок в сложных горно-геологических и геотехнических условиях / А. Н. Каюмова, А. Е. Балек, Т. Ф. Харисов. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_7_0_131 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2022. - № 7. - С. 131-147.

6. Проанализированы существующие подходы к оценке параметров деформирования массива горных пород. Моделированием уточнены размеры зоны обрушения в бортах с открытым очистным пространством и с закладкой для маломощных жил до 3 м. Дана оценка развития деформационных процессов. Установлена зона опасных деформаций при подземной выемке маломощных рудных тел. Проведены экспериментальные работы по изучению природных напряжений. Продолжен геодеформационный мониторинг изменения напряженного состояния массива горных пород. Уточнен алгоритм для последующих этапов работы (рис. 19).

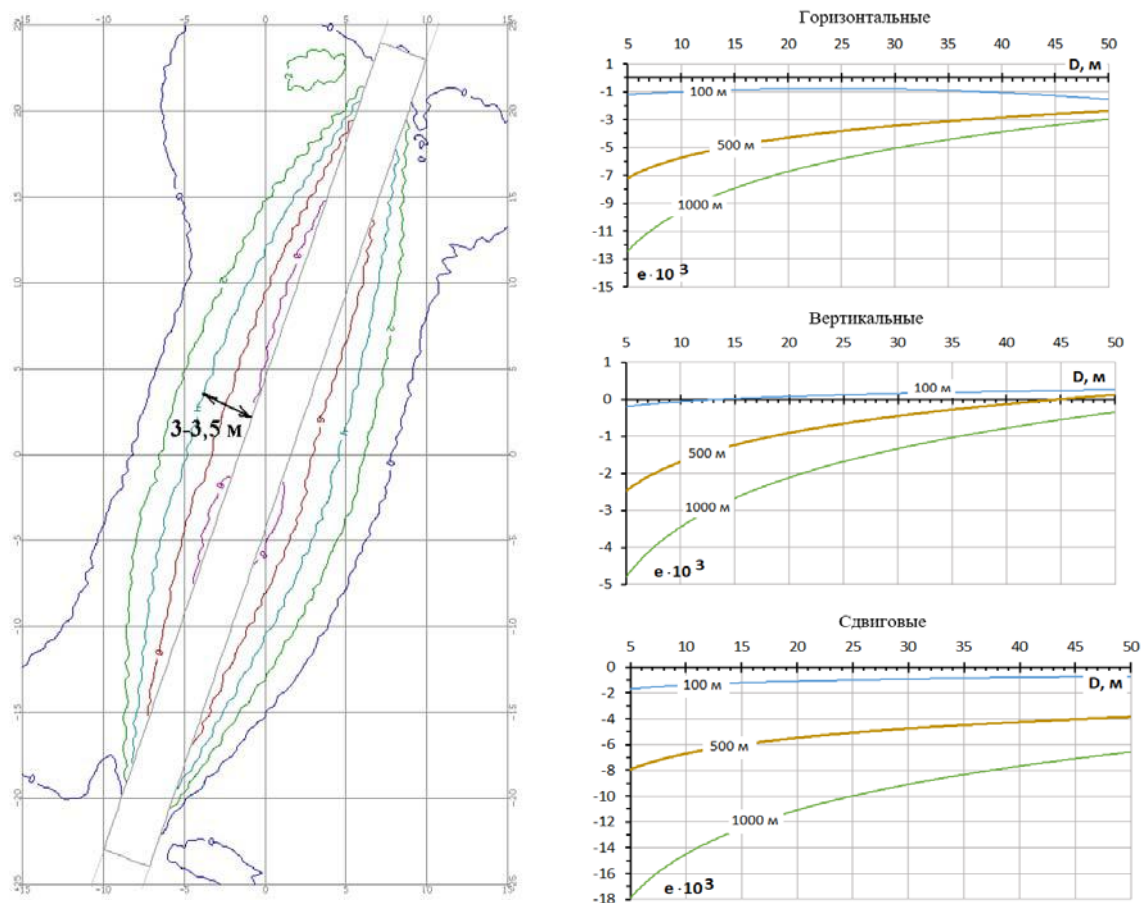


Рисунок 19 - Расчетные напряжения (слева) и деформации (справа) в наиболее напряженных участках контура полевых выработок для условий выемки рудных тел мощностью до 3 м системами с открытым очистным пространством

Публикация (WoS): Авдеев, А. Н. Обоснование безопасных и эффективных систем разработки маломощных крутопадающих рудных тел на глубинах свыше 1000 м / А. Н. Авдеев, Е. Л. Сосновская, А. М. Павлов. - DOI 10.46689/2218-5194-2022-2-1-169-180 // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 169-180.

Таблица 1

Сведения о результатах по направлениям исследований в рамках Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы), полученные в 2022 году
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук
(полное наименование учреждения)

Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований (по Программе)	Полученные результаты (в привязке к ожидаемым результатам по Программе)
1.5.2.4. Неотектоника и современные геодинамические процессы	Установлено, что трендовые (криповые) движения имеют место на внутриплитных асейсмичных территориях, перекрытых мощной толщей осадочных обводненных пород. Этот фактор необходимо учитывать при проектировании масштабной добычи полезных ископаемых с целью минимизации риска развития техногенных катастроф при недропользовании. По результатам многолетних экспериментальных исследований закономерностей распределения скоростей и амплитуд пространственных смещений наблюдательных пунктов высокоточных геодезических сетей разработана методика, позволившая создать и зарегистрировать базу данных о параметрах современных геодинамических движений на примере Курской магнитной аномалии (КМА).
1.5.2.5. Математическое моделирование геодинамических процессов	Показано, что при наличии явных признаков блочной структуры земной поверхности, определенных по разнонаправленным, но блочно-организованным перемещениям наблюдательных геодезических пунктов, проявляется преимущество информативности функционально-факторного моделирования деформации, состоящее в более точном и конкретном определении на земной поверхности зон ее образования, что раскрывает связи и причинно-следственные закономерности в областях интерполяции и экстраполяции.
1.5.7.1. Геомеханика; физико-химические свойства горных пород	Обоснована методика геодинамической диагностики на основе комплексирования геофизических методов, включающая радонометрию (Патент на государственной регистрации), электрометрию в варианте метода срединного градиента с модернизированным функционалом и метод спектрального сейсмопрофилирования для построения структурно-тектонической модели исследуемого массива горных пород, на основе которой разработана программа геодинамического районирования территории на примере Сарановского месторождения.
1.5.7.1. Геомеханика; физико-химические свойства горных пород	На основании натурных исследований, выполненных в геодинамически активных скальных породных массивах в условиях совместного влияния современных движений земной коры и процессов подземной

	разработки, усовершенствована методика диагностики геодинамической активности массивов скальных горных пород, предусматривающая следующие этапы: 1) заложение реперных точек в породном массиве в окрестностях будущего выработанного пространства и зоны обрушения; 2) замер смещений реперных точек, произошедших вследствие формирования выработанного пространства и зоны обрушения. Составление базы данных замеренных смещений; 3) определение азимутов осей главных горизонтальных напряжений окружающего породного массива на основании анализа распределения замеренных смещений; 4) моделирование вариантов процесса формирования выработанного пространства и зоны обрушения путем варьирования компонентами главных горизонтальных напряжений породного массива при известных азимутах их осей; 5) нахождение модуля упругости и соотношения главных горизонтальных напряжений окружающего породного массива путем сопоставительного анализа фактически замеренных и расчетных смещений реперных точек при различных вариантах НДС путем использования математического метода программирования экспрессии генов (GEP).
1.5.7.2. Комплексная, технологически эффективная и экологически безопасная добыча, обогащение и глубокая переработка минерального сырья	В качестве методологических основ стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем обоснованы: параметры устойчивости уступов и бортов карьеров с учетом сейсмического воздействия взрывных работ, рациональные конструкции комбинированной системы разработки бедных комплексных руд, параметры буро-взрывных работ на основе измерения энергетических, детонационных характеристик эмульсионных взрывчатых веществ и экспресс-определения прочностных свойств горных пород, методы оценки сырьевой базы рудных месторождений и комплексного управления качеством минерального сырья в рудных потоках с использованием большегрузного карьерного автотранспорта, модель принятия решений по управлению риском в развитии системы безопасности горных работ.
1.5.7.2. Комплексная, технологически эффективная и экологически безопасная добыча, обогащение и глубокая переработка минерального сырья	Предложена систематизация основных факторов, влияющих на эффективность подземной разработки пологих месторождений бедных комплексных руд, по условию иерархической соподчиненности в алгоритме расчета технико-экономических показателей и установлено влияние наиболее значимых факторов – потерь и разубоживания – на извлекаемую ценность и эксплуатационные затраты на добычу руды. Разработаны рациональные варианты комбинированной системы разработки, основанные на сочетании этажно-камерной системы и системы этажного обрушения, обеспечивающие улучшение показателей извлечения руды (в 1,5-2,5 раза), уменьшение эксплуатационных затрат на добычу (на 20%), увеличение производственной мощности рудника (в 1,5-2,0 раза).
1.5.7.2. Комплексная, технологически эффективная и экологически безопасная добыча, обогащение и	Разработан алгоритм обоснования параметров уступов и участков бортов карьеров в тектонически напряженных массивах горных пород, основанный на расчетной оценке их устойчивости по результатам мониторинга подвижности прибортовых массивов, ориентировки трещин относительно простираия уступа,

глубокая переработка минерального сырья	прочностных свойств заполнителя и характеристик поверхностей трещин, выявления индикаторов тектонических сдвижений, оценки уровня и направления действия тектонических напряжений и их влияния на устойчивость. Установлено, что степень трещиноватости массива в зонах, которые недоступны для картирования структурного строения, определяется скоростью бурения взрывных скважин.
1.5.7.2. Комплексная, технологически эффективная и экологически безопасная добыча, обогащение и глубокая переработка минерального сырья	На основе аналитических исследований и систематизации методов оценки сырьевой базы рудных месторождений в увязке с эффективными способами ее комплексного освоения в режиме управления качеством рудоподготовки обоснованы критерии оценки эффективности технологий управления качеством минерального сырья. Разработаны алгоритмы и структурные блок-схемы по оценке эффективности технологий управления качеством сырья, в т.ч. по оценке снижения колебаний качества руды в рудных потоках и перегрузочных пунктах и их влияния на показатели обогащения.
1.5.7.2. Комплексная, технологически эффективная и экологически безопасная добыча, обогащение и глубокая переработка минерального сырья	Разработана методика и комплекс аппаратуры для экспериментального определения показателей функционирования карьерных автосамосвалов при движении по технологическим автодорогам в рамках рабочего цикла во взаимосвязи с внешними условиями (параметры и состояние автодорог, климатические факторы), позволяющие формировать базу данных для разработки математической модели работы карьерного автотранспорта.
1.5.7.3. Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов; обеспечение безопасного ведения горных работ	Установлена закономерность управления риском при обеспечении безопасности горных работ, которая состоит в том, что по мере развития горнотехнической системы и увеличения скорости изменений возрастают частота принятия решений и значимость рисков организационной и поведенческой природы, то есть растет цена ошибки в решениях и действиях работников на всех уровнях иерархии управления. Сформирована логическая модель принятия неадекватного решения по управлению риском, обусловленным организационной и поведенческой природой. Эта модель создала предпосылки для разработки модели принятия решений по управлению рисками в развитие системы обеспечения безопасности горных работ.
1.5.7.3. Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов; обеспечение безопасного ведения горных работ	Разработана методика измерения энергетических, детонационных характеристик эмульсионных ВВ и экспресс-определения прочностных свойств горных пород для комплексной адаптации параметров БВР к изменяющимся горно-геологическим условиям. Методика измерения позволяет: установить параметры записываемых сигналов при бурении, характеризующих нарушения в массиве в местах контактов пород с различными физико-механическими свойствами; определить в рамках полигонных испытаний закономерности развития детонации в гильзовых зарядах разного диаметра при использовании промежуточных детонаторов с различной массой; установить закономерности протекания детонации при встречном инициировании. Методика обеспечивает получение информации необходимой для начала процесса адаптации параметров БВР к изменяющимся условиям.
1.5.7.3. Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов; обеспечение безопасного ведения горных работ	Предложен методический подход к решению задачи накопления и обработки данных мониторинга горнопромышленных территорий, основанный на: - выделении активных тектонических структур массива горных пород, которые могут являться «оптимально ориентированными нарушениями», инициированными антропогенной деятельностью;

	- использовании комплекса сейсмических, геологических, геодезических и геопространственных (геоинформационных) данных с целью идентификации и визуализации современных геодинамических движений, что позволяет районировать массив по зонам концентрации природных и техногенных деформаций.
1.5.7.3. Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов; обеспечение безопасного ведения горных работ	Разработаны основы районирования территорий по риску техно-природных катастроф, включающие: - методику определения параметров современных геодинамических движений трендового (крип) и циклического характера; - систематизацию и анализ архивных данных по изучению геодинамической активности позволившие сформировать и зарегистрировать базы данных на объектах недропользования; - комплексное использование геофизических методов при геодинамической диагностике массива горных пород с составлением программы геодинамического районирования; - усовершенствованную методику диагностики геодинамической активности массивов скальных горных пород с учетом совместного влияния современных движений земной коры и процессов подземной разработки месторождений полезных ископаемых; - численное моделирование размеров зоны обрушения в стенках выработок маломощных жил до 3 м с последующей оценкой развития деформационных процессов.
1.5.7.3. Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов; обеспечение безопасного ведения горных работ	Анализ исторических данных исследования геодинамической активности земной поверхности позволил обосновать основные факторы, представляющие опасность для сохранности зданий и сооружений – геологические и техногенные геодинамические движения при ведении горных работ. На основе систематизации полученных данных созданы и прошли государственную регистрацию две базы данных: 1. Свидетельство № 2022622918 от 16.11.2022 г. «База данных объектов мониторинга сдвижения и деформаций земной поверхности под воздействием горных разработок за 1940–2021 гг. на территории Российской Федерации»; 2. Свидетельство № 2022622821 от 10.11.2022 г «Данные наблюдений за процессом сдвижения на Главном Сарановском месторождении хромитов за период 1979 – 2021 гг.».
1.5.7.4. Изучение и моделирование горнотехнических систем и процессов техногенного преобразования недр	Показано, что защищенность горнопромышленной территории, как состояние сложной системы, характеризует ее безопасность, которая оценивается способностью сохраняться, когда воздействие на нее внешних и внутренних факторов по имеющимся на данном этапе знаниям не приводит к развитию негативных процессов, а риск или ущерб принесенного (полученного) вреда ограничен допустимым уровнем. Применительно к комплексной оценке данных геоинформационного мониторинга горнотехнических систем защищенность оценивается рядом количественных характеристик и взаимосвязанных показателей – индикаторов, характеризующих устойчивость системы к негативным воздействиям.
1.5.7.4. Изучение и моделирование горнотехнических систем и процессов техногенного преобразования недр	Проанализированы существующие подходы к оценке параметров деформирования массива горных пород. Моделированием уточнены размеры зоны обрушения в бортах с открытым очистным пространством и с закладкой для маломощных жил до 3 м. Дана оценка развития деформационных процессов. Установлена зона

	опасных деформаций при подземной выемке маломощных рудных тел. Проведены экспериментальные работы по изучению природных напряжений. Продолжен геодеформационный мониторинг изменения напряженного состояния массива горных пород. Уточнен алгоритм для последующих этапов работы.
1.5.11.1. Гидрология и экология вод суши	Для обоснования критериев оценки защищенности горнопромышленных территорий предложена совокупность эколого-экономических индикаторов, характеризующих биогеохимические особенности формирования природно-техногенных комплексов и трансформации земельных ресурсов. Экспериментальными исследованиями перераспределения тяжелых металлов в системе «техногенный поток сточных промышленных вод – биогеохимический барьер» установлено, что искусственно сформированный барьер из отходов железо-магниевого производства («паста»), позволяет увеличить в нем концентрацию меди с 41,25 мг/кг до 1264,8 мг/кг, цинка с 77,7 мг/кг до 4885,0 мг/кг, тем самым уменьшить дальнейшую миграционную активность исследуемых элементов.
1.5.12.4. Картография и геоинформатика; геоинформационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и численное моделирование	Установлено, что вегетационный индекс (NDVI) является надежным инструментом-индикатором для оценки процессов деградации ландшафта горнопромышленной территории. На примере Дегтярского медно-колчеданного месторождения показано, что динамика изменения NDVI за период 1986-2020 гг. по данным геоинформационной оценки мультиспектральных космических снимков свидетельствует о развитии процессов деградации территории как во время отработки, так и на постэксплуатационном этапе.

Таблица 2

**Сведения о выполнении количественных показателей индикаторов эффективности
фундаментальных научных исследований в 2022 году**
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения РАН

Индикатор	Единицы измерения	2020 г.	2021	2022
Статьи в российских рецензируемых журналах	единиц	136	99	118
Статьи в зарубежных рецензируемых журналах	единиц	34	11	8
Количество публикаций в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science	единиц	100	76	59
Научные монографии	единиц	1	2	2
Число охраняемых объектов интеллектуальной собственности	единиц	2	1	7
в том числе зарегистрированных в России	единиц	2	1	7
зарегистрированных за рубежом	единиц	0	0	0
Общее число исследователей	человек	96	89	87
Число исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	человек	42	34	36
Число членов РАН	человек	1	1	1
Число докторов наук	человек	15	14	15
Число кандидатов наук	человек	32	30	25

Научные публикации

		2022 г.
1.	Количество опубликованных монографий	2
	<i>В том числе:</i>	2
1.1	Количество монографий, изданных за рубежом	0
1.2	Количество монографий, изданных в России	2
2.	Число глав в монографиях, выполненных совместно с исследователями других научных организаций	0
3.	Статьи в отечественных сборниках	60
4.	Статьи в зарубежных сборниках	0
5.	Статьи в отечественных научных журналах,	111
5.1	в том числе входящих в перечень ВАК	74
5.2	в том числе, включенные в систему цитирования Web of Science/ Scopus и др. (указать систему цитирования)	51
6	Число статей, опубликованных в зарубежных журналах (исключая российские переводные),	8
6.1	в том числе публикации в зарубежных изданиях, включенные в систему цитирования Web of Science, Scopus и др.	8
8.	Аналитико-статистические сборники, атласы, научно-справочные издания	0
9.	Статьи в научно-популярных журналах	3
10.	Доклады, тезисы, сообщения и др.	60
12.	Учебники и учебные пособия	1
13.	Препринты	0
14.	Другие публикации (рецензии, обзоры, рефераты, методики и др.)	3
15.	Электронные публикации в Интернете	47

3. СВЕДЕНИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ЗА 2022 г. В ИНТЕРЕСАХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Институтом горного дела УрО РАН в 2022 году выполнялись 76 научно-исследовательских работ в интересах предприятий реального сектора экономики РФ и в интересах зарубежных горнодобывающих и научно-производственных предприятий, на общую сумму 103,9 млн. руб.

По 30 работам исследования полностью завершены и результаты переданы заказчикам, остальные работы - переходящие на 2023-2024 годы.

Тема ПНИ: Технический проект разработки Кыштымского месторождения гранулированного кварца. Подземная отработка жилы № 175 в этаже 346/316 м. «Изменение № 1».

Цель работы: Внесение изменений в технические и экономические решения проекта в связи с увеличением производственной мощности рудника до 25 тыс. т кварцевой руды в год при отработке подэтажа 324/316 м, а также существенным изменением горно-геологических и горнотехнических условий.

Содержание работ: в корректировке технического проект подлежали изменению следующие разделы: Общая пояснительная записка; Геологическое строение шахтного поля; Технические решения; Качество полезного ископаемого; Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы; Генеральный план и внешний транспорт; Охрана недр и окружающей среды; Сметная документация; Экономическая оценка эффективности инвестиций (рис. 19).

Результаты: Для сложившихся горнотехнических условий подэтажа 324/316 м определена конструкция и параметры комбинированной системы разработки. Порядок и технология отработки запасов: 1) Формирование отрезной щели в камере 2 (западная), отбойка основных запасов вертикальными веерами скважин и площадной выпуск руды через траншейное днище из погрузочных заездов; 2) отбойка и площадной выпуск запасов камера 2 (восточная) через траншейное днище из погрузочных заездов; 3) Массовое обрушение руды КЦ с доставкой силой взрыва к выпускным выработкам траншейного днища камеры 2 и выпуском ее под породной консолью; 4) Послойная отбойка и торцовый выпуск руды НОЦ под породной консолью (рис. 20).

С целью проверки запроектированных технических решений произведено сравнение технико-экономических показателей двух вариантов стратегии освоения

запасов в рассматриваемом подэтаже – с производственной мощностью рудника на уровне 18 тыс. т и с повышенной. Согласно расчетам, принятые технические и организационные решения корректировки техпроекта, обеспечивающие увеличение производственной мощности рудника до 25 тыс. т с изменением конструкции и параметров комбинированной системы разработки, являются экономически целесообразными.

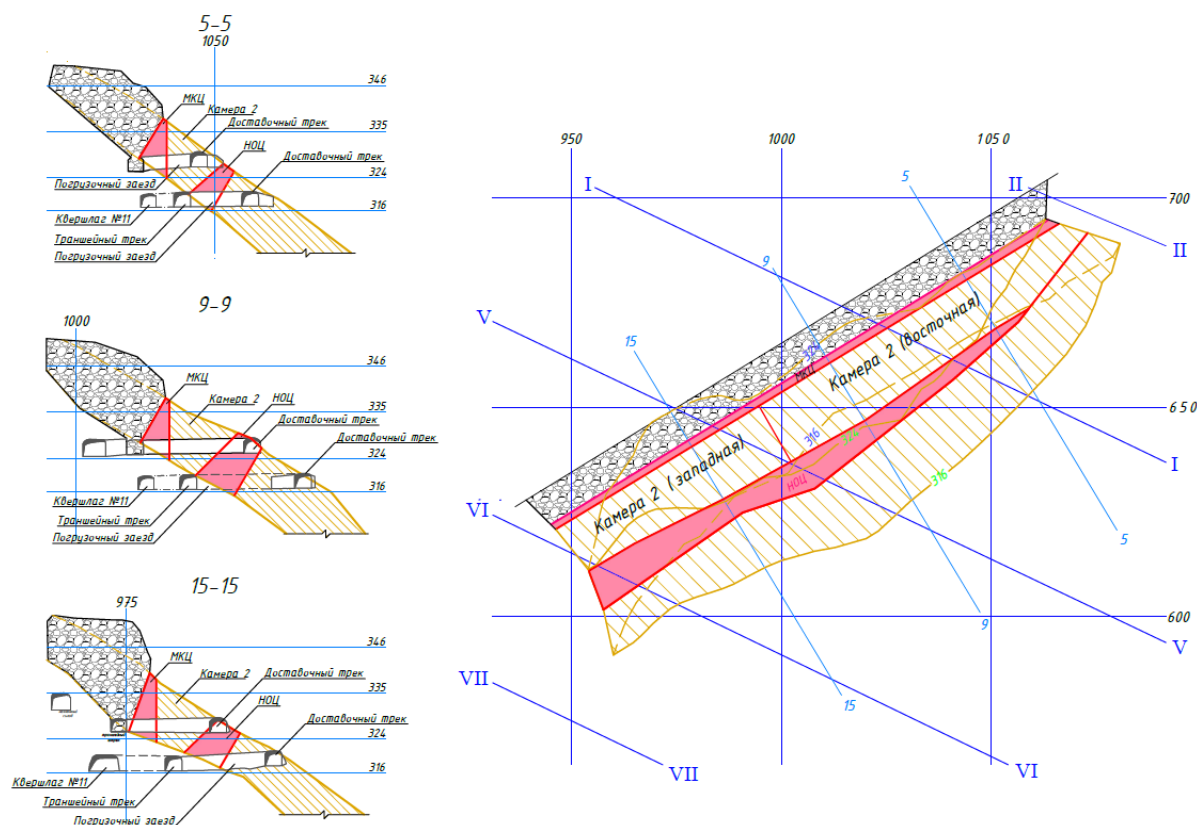


Рисунок 20 – Конструкция комбинированной системы разработки в подэтаже 324/316 м

Принятый нисходящий порядок и параметры конструктивных элементов системы разработки, схемы подготовки и нарезки добычных блоков обеспечивают безопасность ведения горных работ и достаточно высокий уровень полноты и качества извлечения руды из блоков – потери 13%, разубоживание 14%.

Тема ПНИ: Авторский надзор за реализацией проектных решений по подземной отработке запасов жилы №175 Кыштымского месторождения гранулированного кварца в этаже 346/316 м.

Содержание работ: проверка соответствия фактического состояния горных работ проекту; ведение журнала авторского надзора; согласование изменений, вносимых в проектную документацию.

Выполненный авторский надзор показал следующее:

- обработка камеры 2 в подэтаже 324/316м в целом производится в соответствии с проектной документацией;

- в период выемки запасов камеры 2 выработки гор. 324 м и гор. 316 м, сопряженные с выработанным пространством, и породы всячего бока находятся в устойчивом состоянии;

- погрузочные заезды камеры 2 не всегда были перекрыты на все сечение рудной подушкой;

- подготовка запасов МКЦ к массовому обрушению ведется в соответствии с ПД;

- наблюдается низкая скорость проведения выработок (менее 40 м/мес).

- указания в «Журнале авторского надзора» об устранении выявленных незначительных отступлений и нарушений исполняются в кратчайшие сроки.

Руднику рекомендовано:

- осуществлять мониторинг состояния массива пород всячего бока, кровли и стенок доставочного штрека гор. 316 м в процессе выпуска отбитой руды Камеры 2, МКЦ и НОЦ;

- провести специальные исследования по выбору типа крепи для горно-капитальных выработок и разработать «Положение по креплению и поддержанию горных выработок на Кыштымском руднике»;

- вести контроль за составлением и четким исполнением паспорта БВР на проходческих работах;

- подавать необходимое количество воздуха к местам ведения горных работ, регулировку воздушных потоков осуществлять с помощью вентиляционных перемычек, парусов и вентиляторов местного проветривания.

Тема ПНИ: Обоснование системы технического обслуживания и ремонта экскаваторов ЭКГ-35 и ЭКГ-20 производства ПАО «Уралмашзавод».

Цель работы: обосновать систему ТОиР, в т.ч. структуры ремонтного цикла, технологии безопасной организации и выполнения ТОиР для новой модели самого крупного отечественного типоразмера экскаваторов ЭКГ-35 с вместимостью ковша 35 м³.

Содержание работ: Система оформлена в виде комплексного документа «Регламент технического обслуживания и ремонта ЭКГ-35», содержащего всестороннее описание основных положений, структуры ремонтного цикла, сроков, мероприятий и порядка выполнения технического обслуживания и ремонтов (ТОиР), основных принципов и карт дефектации изношенных узлов, технологические карты безопасного

выполнения операций по ТОиР. Статистическими методами на опытных данных впервые установлены сроки службы узлов и деталей для данных экскаваторов и соответствующая периодичность восстановления для стабильной высокопроизводительной работы.

Результаты: Разработана система технического обслуживания и ремонта экскаваторов ЭКГ-35 производства «Уралмашзавод» с вместимостью ковша 35 м³ (наибольшая вместимость для отечественных экскаваторов, выпускаются с 2018 года). Аналогичная работа выполнена для других мощных экскаваторов производства «Уралмашзавод» – ЭКГ-20. Разработанная методика по синтезу системы технической эксплуатации может быть использована для других видов горного и горнотранспортного оборудования. (рис. 21).

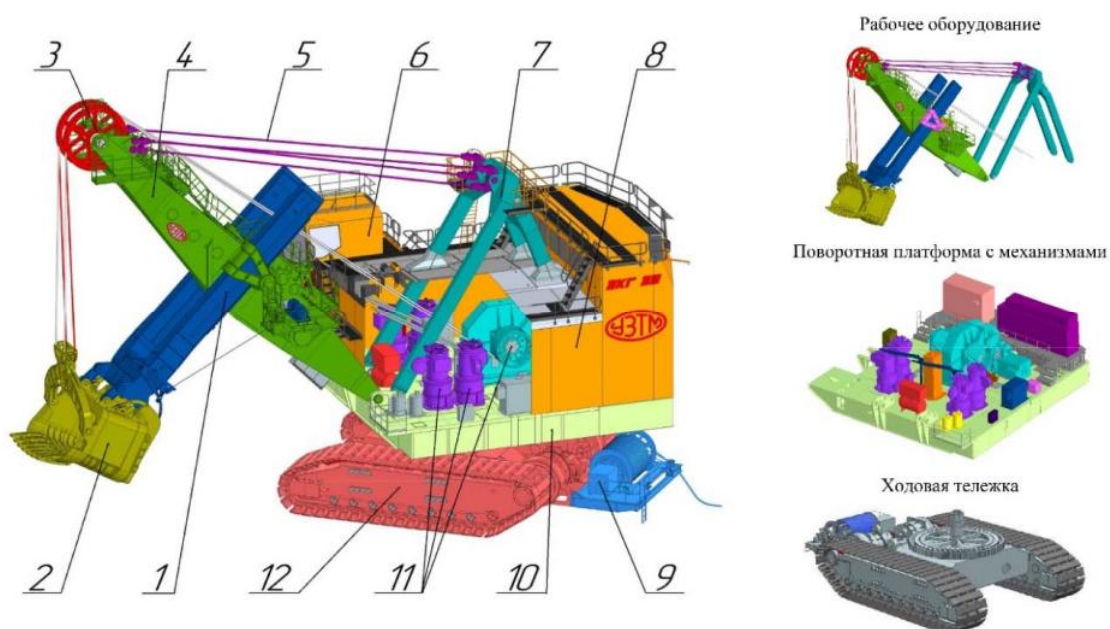


Рисунок 21 – Выделение основного оборудования и структурирование конструкции экскаватора на составные элементы: 1 – рукоять; 2 – ковш; 3 – головные блоки; 4 – стрела; 5 – подвеска стрелы (ванты); 6 – кабина; 7 – стойка двуногая; 8 – кузов; 9 – кабельный барабан; 10 – платформа поворотная; 11 – механизмы поворотной платформы; 12 – тележка ходовая

Тема ПНИ: Обоснование параметров высокопроизводительной полустационарной дробильно-перегрузочной установки.

Цель работы: обоснование технологических параметров и разработка на их основе технологических и компоновочных требований к высокопроизводительной полустационарной дробильно-перегрузочной установке.

Содержание работ: на основе многовариантных расчетов, математического и компьютерного моделирования обоснованы технологические требования к дробильно-перегрузочной установке «ДПУ-6500», разрабатываемой ПАО «Уралмашзавод» для дробильно-конвейерного комплекса годовой производительностью 65 млн.т/год. ДПУ обеспечивает разгрузку карьерных автосамосвалов грузоподъемностью до 290 т, дробление руды и ее дозированную выдачу на конвейерную линию для дальнейшего транспортирования. В ходе работы учтена технологическая увязка одновременной работы на перегрузочном пункте 3-х «ДПУ-6500» с возможностью выгрузки на каждый из 3-магистральных конвейеров. Вместимость и параметры бункеров и пластинчатых питателей определены на основе математического моделирования динамики их заполнения и компьютерного моделирования пространственного их заполнения. Обеспечено резервирование по мощности и надежности, что необходимо в условиях гарантирования бесперебойной высокопроизводительной работы комплекса

Результаты: разработаны Исходные технологические и компоновочные требования к «ДПУ-6500», положенные в основу при проектировании металлоконструкций и железобетонных строений на строящемся горно-обогатительном комбинате «Алмалыкского ГМК» (рис. 22).

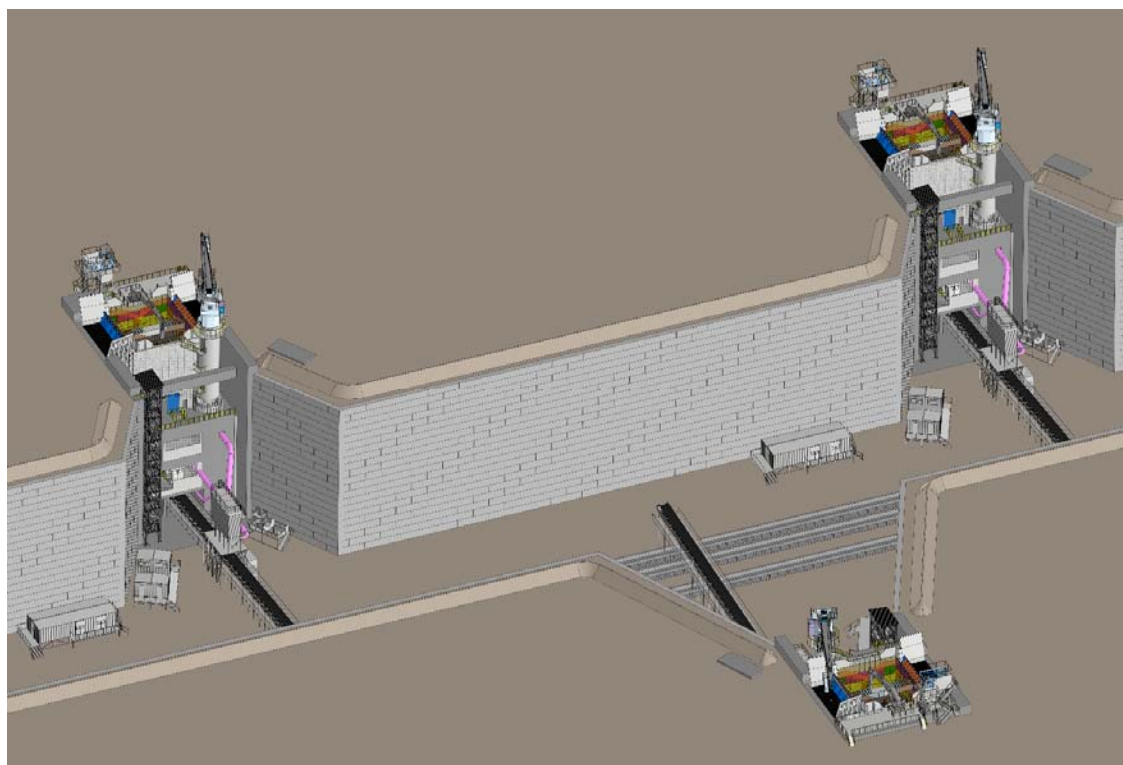


Рисунок 22 – Компоновочная дробильно-перегрузочного пункта с карьерных автосамосвалов грузоподъемностью до 290 т на систему конвейеров на базе разработанной ДПУ-6500

Тема ПНИ: Исследование сейсмического воздействия на здания и сооружения при ведении взрывных работ на северо-западном участке карьера «Карагайский».

Цель работы: определение максимальной скорости сейсмических колебаний грунта и давления на фронте ударной воздушной волны возле жилых зданий при ведении взрывных работ на северо-западном участке карьера «Карагайский» ПАО «Комбинат «Магнезит» и подтверждение проектных решений о сейсмической безопасности жилых зданий.

Содержание работ: зарегистрированы фактические максимальные величины скорости сейсмических колебаний грунта и давления на фронте ударной воздушной волны возле охраняемых объектов: жилых домов № 2а на ул. Куйбышева и № 9, 15 на ул. Пролетарская. Проведена оценка безопасного уровня воздействия взрывных работ на жилые здания при разноске северо-западного борта карьера «Карагайский».

Результаты: при проведении массовых взрывов на северо-западном участке карьера «Карагайский» в период с 21 апреля по 16 ноября 2022 г. фактическая максимальная результирующая скорость сейсмических колебаний грунта составила: 0,73 см/с возле фундамента жилого дома № 2а на ул. Куйбышева (т. 1); 0,56 см/с возле фундамента жилого дома № 9 на ул. Пролетарская (т. 2); 0,42 см/с возле фундамента жилого дома № 15 на ул. Пролетарская (т. 3). Зарегистрированная максимальная величина результирующей скорости сейсмических колебаний составила 0,73 см/с, которая меньше в 4,5 раз величины допустимой скорости, равной 3,25 см/с. Фактическая максимальная величина давления на фронте УВВ, зарегистрированная возле жилого дома № 2а на ул. Куйбышева, составила 164,0 Па, которая меньше величины допустимого избыточного давления в 1,5 раза и не оказывает опасного воздействия на остекление жилого дома (рис. 23).

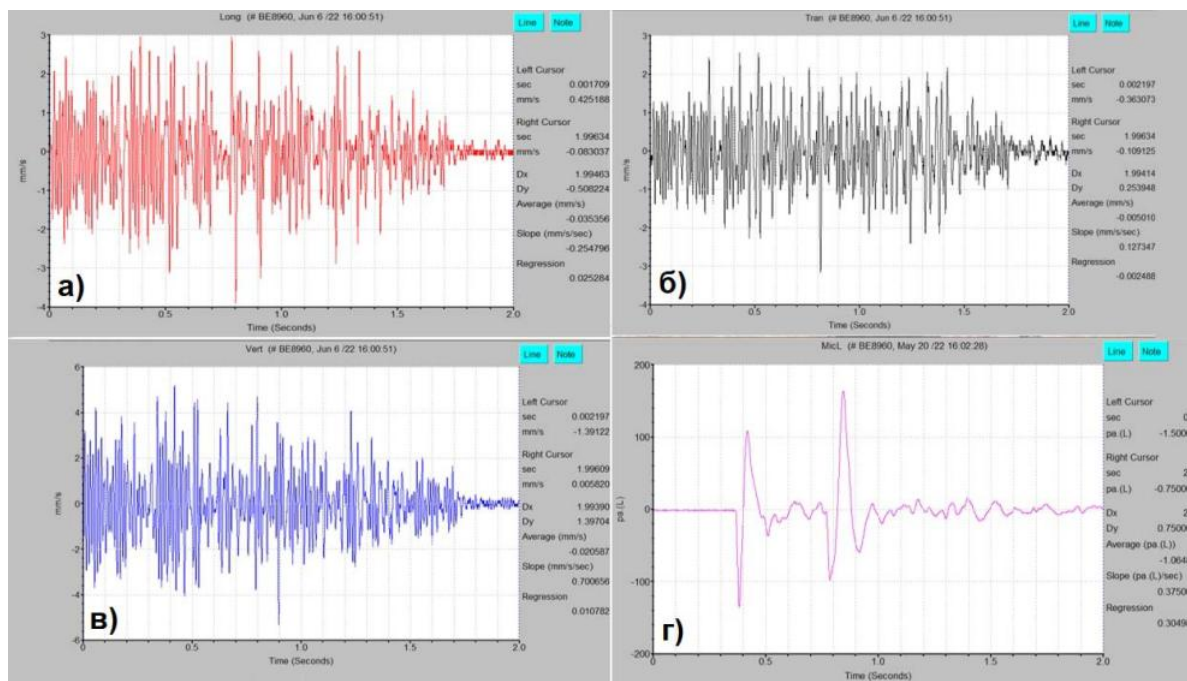


Рисунок 23 - Сейсмограммы массовых взрывов, проведенных 06 июня 2022 г. (а-в) и график давления на фронте ударно-воздушной волны, полученный 20 мая 2022 г. (г) возле фундамента жилого дома № 2а на ул. Куйбышева

Тема ПНИ: Исследование сейсмического воздействия на здания и сооружения при ведении взрывных работ на карьере «Ельничный».

Цель работы: фронте ударной воздушной волны возле здания очистных сооружений АО «Энергосистемы» г. Сатка при ведении взрывных работ на карьере «Ельничный» ООО «Группа «Магнезит». и подтверждение безопасности проведения взрывных работ.

Содержание работ: проведен расчет допустимой скорости сейсмических колебаний и зарегистрированы фактические максимальные величины скорости сейсмических колебаний грунта и давления на фронте ударной воздушной волны возле здания очистных сооружений АО «Энергосистемы» г. Сатка. Проведена оценка безопасного уровня воздействия взрывных работ на здание очистных сооружений АО «Энергосистемы» г. Сатка при взрывных работах на карьере «Ельничный».

Результаты: при проведении массовых взрывов в карьере «Ельничный» в период с 20 апреля по 17 ноября 2022 г. фактическая максимальная результирующая скорость сейсмических колебаний грунта составила: 0,22 см/с возле южной части (т. 1); 0,27 см/с возле фундамента в центральной части (т. 2); 0,28 см/с возле фундамента в северной части (т. 3). Зарегистрированная максимальная величина результирующей скорости сейсмических колебаний составила 0,28 см/с, которая меньше в 1,5 раз величины

допустимой скорости, равной 0,42 см/с, рассчитанной для здания очистных сооружений АО «Энергосистемы» г. Сатка. Фактическая максимальная величина давления на фронте УВВ, зарегистрированная возле здания очистных сооружений АО «Энергосистемы» г. Сатка, составила 195,0 Па, которая меньше величины допустимого избыточного давления в 1,28 раз и не оказывает опасного воздействия на остекление здания (рис. 24).

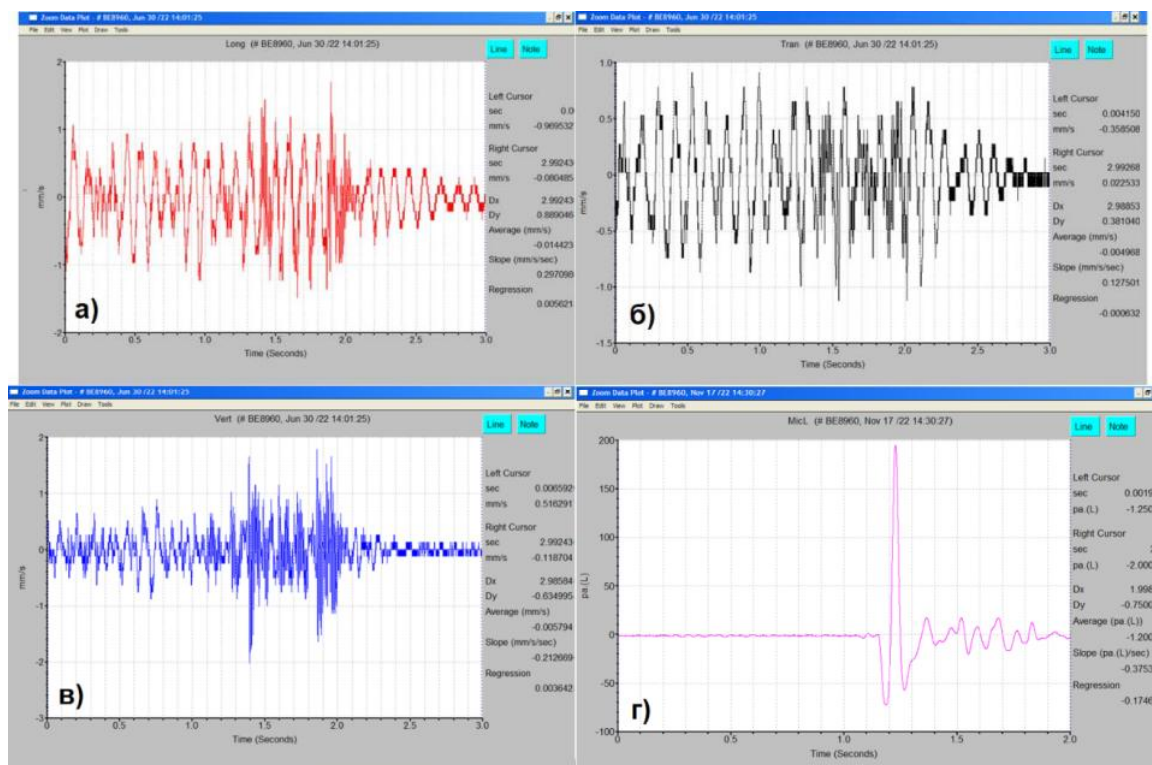


Рисунок 24 - Сейсмограммы массовых взрывов, проведенных 30 июня 2022 г. (а-в) и график давления на фронте ударно-воздушной волны, полученный 17 ноября 2022 г. (г) возле фундамента здания очистных сооружений АО «Энергосистемы» г. Сатка

Тема ПНИ: Выполнение услуги по установке кумулятивного заряда, инициированию разрушения, выполнению замеров сейсмического воздействия и воздействия ударной волны при проведении натурных полигонных пневматических испытаний партий труб производства АО «Выксунский металлургический завод».

Цель работы: оценка воздействия сейсмических колебаний и ударной воздушной волны на здания, расположенные в поселке Бажово Копейского округа Челябинской области и на вспомогательной площадке опытного полигона (ОП) при проведении взрывных работ с применением линейного кумулятивного заряда ВВ на полигоне ООО «КЗИТ» (Копейский завод изоляции труб) для инициирования зарождения трещин испытуемых труб методом сосредоточенного взрыва для имитации условий развития дефектов в трубах.

Содержание работ: зарегистрированы фактические максимальные величины скорости сейсмических колебаний грунта и давления на фронте ударной воздушной волны возле охраняемых объектов, расположенных в поселке Бажово Копейского округа Челябинской области и на вспомогательной площадке опытного полигона КЗИТ при проведении натурных полигонных пневматических испытаний стальных труб на трещиностойкость с применением линейного кумулятивного заряда ВВ. По результатам испытаний проведен анализ, обработка материалов измерений и оформление актов замеров (рис. 25).

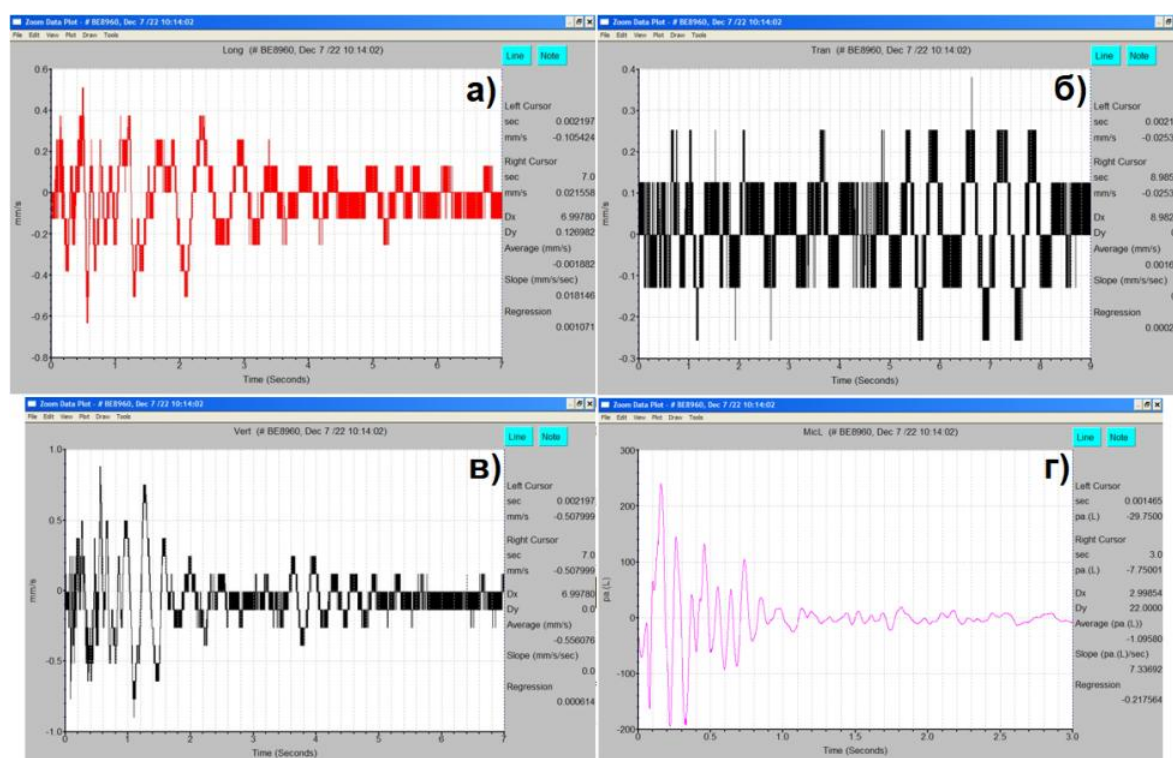


Рисунок 25 - Сейсмограммы колебаний поверхности в результате подрыва трубы линейным кумулятивным зарядом массой 5,6 кг, проведенного 07 декабря 2022 г. (а-в) и график давления на фронте ударно-воздушной волны (г) возле двухэтажной средней общеобразовательной школы №4 (пос. Бажово, Копейского округа, ул. Мира, 43)

Результат: при пневматических испытаниях в 2022 г. линейный кумулятивный заряд ВВ длиной 1 м, массой 4,0 и 5,6 кг обеспечил инициирование зарождения трещин опытных труб производства ЗАО «Ижорский трубный завод», АО «Выксунский металлургический завод» и АО «Челябинский трубопрокатный завод» для имитации условий развития дефектов трубопроводов. Инструментальные замеры сейсмического воздействия и ударной воздушной волны, проведенные 21 июля, 10 ноября и 07 декабря 2022 г. возле охраняемых объектов пос. Бажово Копейского округа Челябинской области

и на вспомогательной площадке ОП, подтвердили, что зарегистрированные максимальные величины скорости сейсмических колебаний грунта и давления на фронте УВВ находятся в пределах допустимых значений и не оказывают негативного влияния на охраняемые объекты при натурном полигонном пневматическом испытании трубы производства ЗАО «Ижорский трубный завод», АО «Выксунский металлургический завод» и АО «Челябинский трубопрокатный завод».

Тема ПНИ: Вовлечение в отработку железных руд южного борта основного карьера АО «Стойленский ГОК».

Цель работы: разработка рекомендаций по обеспечению устойчивости участка разноса южного борта основного карьера АО «Стойленский ГОК», предупреждающих зацеличивание балансовых запасов железистых кварцитов и обеспечивающих безопасную отработку участка борта.

Содержание работы: изучение проектной и геологической документации, полевые инженерно-геологические исследования структурного строения прибортового массива южного борта, выявление неблагоприятных по условию устойчивости поверхности ослабления массива, проведение расчетов устойчивости, определение рекомендаций по углу погашения участка борта

Полученные научные и практические результаты:

На основании изучения геологической информации и проведенных инженерно-геологических исследований прибортового массива юго-восточного борта карьера установлено, что массив характеризуется в основном крупноблочным плитчатым строением с развитой нормальносекущей трещиноватостью, в зонах развития антиклинальных и синклинальных структур наблюдаются участки средне- и мелкоблочного строения. Основное залегание поверхностей ослабления массива в выработанное пространство карьера связано со слоистостью, имеющей падение в выработанное пространство карьера под углами от 70° и выше. Начиная с горизонта -25 метров и ниже наблюдаются поверхности ослабления массива с углом падения в карьер 50° , участками – 60° .

Планируемое вовлечение в отработку запасов юго-восточного борта потребовало проведения дополнительных расчетов устойчивости борта в зоне разноса. Расчеты проведены по двум профилям I-I и II-II, построенным вкрест простирания соответственно южного и восточного участков.

Обоснованы нормативные прочностные характеристики массива, вычисленные с учетом коэффициента запаса $n = 1,3$:

$$C_n = 76,7 \text{ т/м}^2; \varphi_n = 29,2^\circ; C'_n = 7,7 \text{ т/м}^2; \varphi'_n = 26,5^\circ.$$

По результатам проведенных геомеханических расчетов по ряду вероятных поверхностей скольжения установлено, что устойчивость участка разноса юго-восточного борта в отметках +65 – (-115) м обеспечивается при планируемом угле погашения 48° с коэффициентом запаса не менее 1,3. Для обеспечения долговременной устойчивости сдвоенных уступов и в целом участка разноса юго-восточного борта карьера буровзрывные работы на предельном контуре необходимо производить с применением специальной технологии, рекомендованной ИГД УрО РАН, с целью сохранения структурного строения законтурного массива (рис. 26).

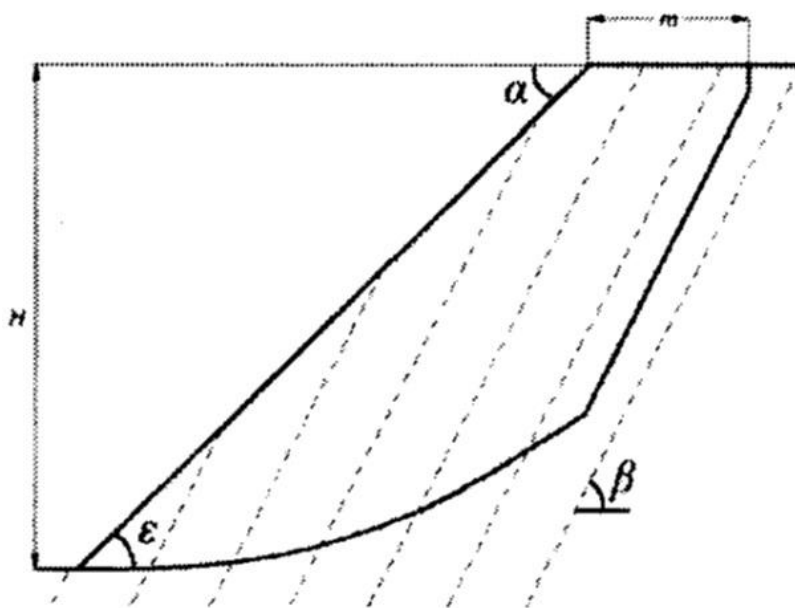


Рисунок 26 - Схема к расчету устойчивости борта при наклонном и крутом падении слоев в направлении выработанного пространства карьера

Тема ПНИ: Расчет устойчивости отвала Собственно Качканарского месторождения (СКМ) с уточнением физико-механических характеристик вскрышных пород для разработки рекомендаций по формированию ярусов отвала Собственно-Качканарского месторождения титаномагнетитовых руд.

Цель работы: разработка рекомендаций по формированию ярусов отвала СКМ.

Содержание работ: изучение проектной и геологической документации, проведение испытаний прочностных свойств рыхлых пород отвала, обоснование физико-механических свойств пород основания отвала и отвальных пород, расчет коэффициента запаса устойчивости откосов отвала.

В настоящее время на отвале рыхлых вскрышных пород карьера СКМ службой главного маркшейдера АО «ЕВРАЗ КГОК» проводятся наблюдения за развитием деформационных процессов. Развитие уже сформировавшегося подошвенного оползня происходит на основании с небольшим наклоном, поверхность скольжения совпадает с поверхностью основания отвала. На основании проведенных испытаний прочностных свойств рыхлых пород отвала были скорректированы физико-механические свойства пород отвальных пород в сторону их уменьшения, проведены расчеты коэффициентов запаса устойчивости откосов отвала в различных горно-технологических условиях, а также разработаны рекомендации по конструкции ярусов отвалов СКМ и паспорт ведения отвальных работ (рис. 27).

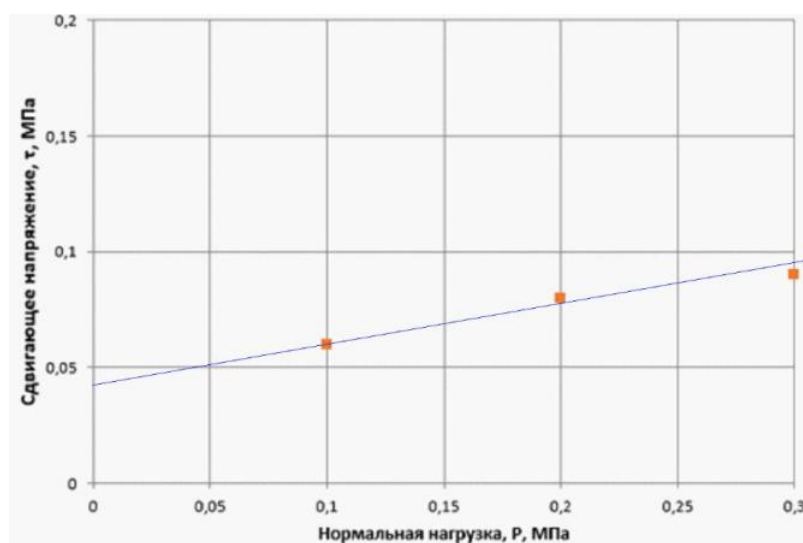


Рисунок 27 - График зависимости сдвигающих напряжений τ от нормальной вертикальной нагрузки P по результатам испытаний методом одноплоскостного сдвига

Тема ПНИ: Проведение мониторинга за деформациями северо-западного борта Северного карьера АО «ЕВРАЗ КГОК».

Цель работы: обеспечение безопасного ведения горных работ в районе оползневого участка северо-западного борта Главного Северного карьера при выполнении производственной программы по горным работам в 2022-2023 гг.

Содержание работы: проведение инструментальных маркшейдерских наблюдений за деформациями северо-западного борта Северного карьера, анализ результатов, оценка безопасности ведения горных работ в районе оползневого участка северо-западного борта Северного карьера, экспертиза проектных решений плана развития горных работ на 2022 год.

Полученные научные и практические результаты:

По наблюдательной станции ИГД УрО РАН в период с 18 мая по 01 сентября 2022 года скорости смещения реперов на всех горизонтах находились в пределах от 0,64 до 2,41 мм/сут., средняя - 1,482 мм/сут. Скорости смещения реперов в направлении выработанного пространства карьера находились в пределах 0,89 - 2,41 мм/сут., средняя - 1,582 мм/сут. Деформациям в направлении выработанного пространства карьера были подвержены: на горизонте 355 м; на смотровой площадке; на съезде 265-295 м. Преимущественные вертикальные деформации — вспучивание уступа.

На горизонте 320 м северо-западного участка борта генерального смещения реперов происходят в направлении выработанного пространства карьера со скоростью 0,1 мм/сут.

Учитывая разнонаправленность смещения реперов, ограничения на производство горных работ в районе северо-западного борта при выполнении производственной программы IV квартала 2022 года и 2023 года не предусматриваются (рис. 28).

По мере понижения горных работ необходимо предусмотреть проведение инженерно-геологических работ с целью выявления неблагоприятно ориентированных поверхностей ослабления массива и прогнозирования устойчивости уступов на каждом нижележащем горизонте.

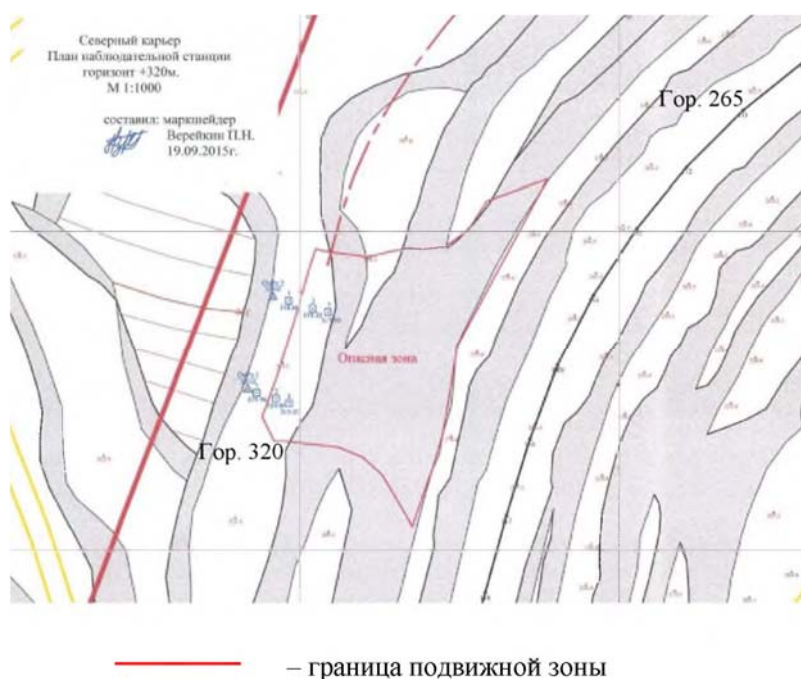


Рисунок 28 - План наблюдательной станции на горизонте +320 м северо-западного борта Северного карьера

Тема ПНИ: Исследование рисков отработки Костомукшского, Корпангского и Южно-Корпангского месторождений и разработка плана развития горных работ АО «Карельский окатыш» на ближайшие 10 лет.

Цель работы разработка вариантов стратегии развития горных работ АО «Карельский окатыш» и 5 –и карьеров ГОКа на ближайшие 10 лет.

Содержание работы:

- разработана методика погоризонтной оценки блочных моделей для планирования горных работ;
- разработаны погоризонтные «план-карты» и на их базе «оценочные» блочные модели карьеров с учетом качественных характеристик и целевых объемов добычи по 4-м вариантам стратегии развития горных работ (добыча руды - 37, 33, 35 и 39 млн.т/год);
- проанализированы блочные модели по 5-и карьерам ГОКа, планы горных работ, состав оборудования, качество руды и др., по результатам анализа выполнена оценка текущего состояния горных работ;
- выполнена многовариантная оценка развития горных работ в карьерах в рамках принятых стратегий.

Результаты работы (рис. 29):

- рассмотрены варианты стратегии развития ГОКа (подача рудной массы на ДОФ в размере 33, 35, 37 и 39 млн.т/год);
- разработаны календарные планы горных работ 5 - карьеров (месяц, год, 5-10 лет) по вариантам стратегий развития горных работ;
- построены планы горных работ в формате str, произведена оценка качественных характеристик руды по вариантам стратегии, установлено необходимое количество дополнительного оборудования.
- установлено, что наиболее предпочтительным является базовый вариант стратегии развития горных работ (подача рудной массы на ДОФ в размере 37 млн.т/год) по следующим факторам: обеспечивается наилучшее соотношение легко и трудно обогатимой руды (ЛОР и ТОР) в пропорции 60% на 40% и добыча более качественной руды (>Фемаг на 2%) с нижних горизонтов Центрального, Южного, Западного, Северный 2 и Северный 3 карьеров. Для последующей реализации рекомендуется вариант стратегии развития горных работ с подачей рудной массы на ДОФ в размере 37 млн.т/год.

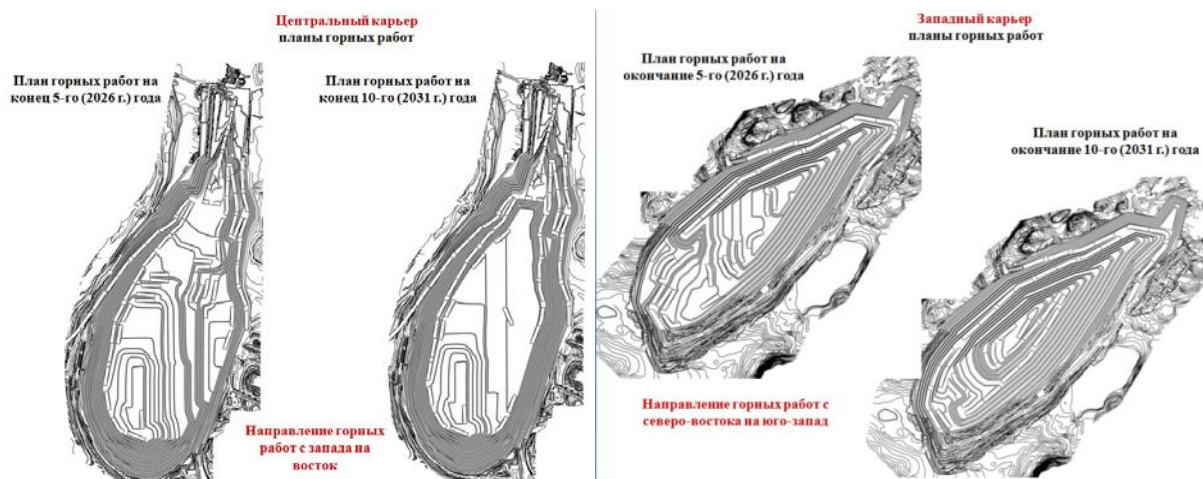


Рисунок 29 - Планы горных работ Центрального и Западного карьеров АО «Карельский окатыш» на 5-й и 10-й год реализации стратегии добычи 37 млн. т руды /год

Тема ПНИ: Исследование возможности производства скандиевого концентрата из хвостов II стадии мокрой магнитной сепарации обогатительной фабрики.

Цель работы: оценка возможности получения из хвостов II-ой стадии мокрой магнитной сепарации (ММС) чернового скандиевого концентрата (ЧСК) с содержанием оксида скандия до 10%.

Содержание работы: определены минералы концентраты оксида скандия в хвостах сухой и мокрой магнитной сепарации ОФ; дана предварительная оценка технической возможности и целесообразности извлечения из хвостов магнитной сепарации скандия, подтверждена эффективность извлечения скандия из хвостов ММС гидрометаллургическим способом.

Результаты работы (рис. 30):

- разработана эффективная технологическая схема извлечения скандия из хвостов II-ой стадии ММС, включающая 2-х стадийное сернокислотное выщелачивание, сорбцию на катионитах КУ-2×8, десорбцию раствором карбоната натрия и получению из него насыщенного раствора с содержанием Sc в 280 -400 мг/л;

- предложенная технологическая схема гидрометаллургического извлечения Sc из текущих хвостов II-ой стадии ММС позволяет решить поставленную задачу по возможности получения чернового скандиевого концентрата (ЧСК) с содержанием Sc_2O_3 до 10%;

в результате лабораторных экспериментов получен ЧСК с содержанием Sc_2O_3 в 8,8 %, степень концентрации оксида скандия в ЧСК по отношению к исходному материалу составляет - 320 раз.

Технологическая схема получения черного скандиевого концентрата

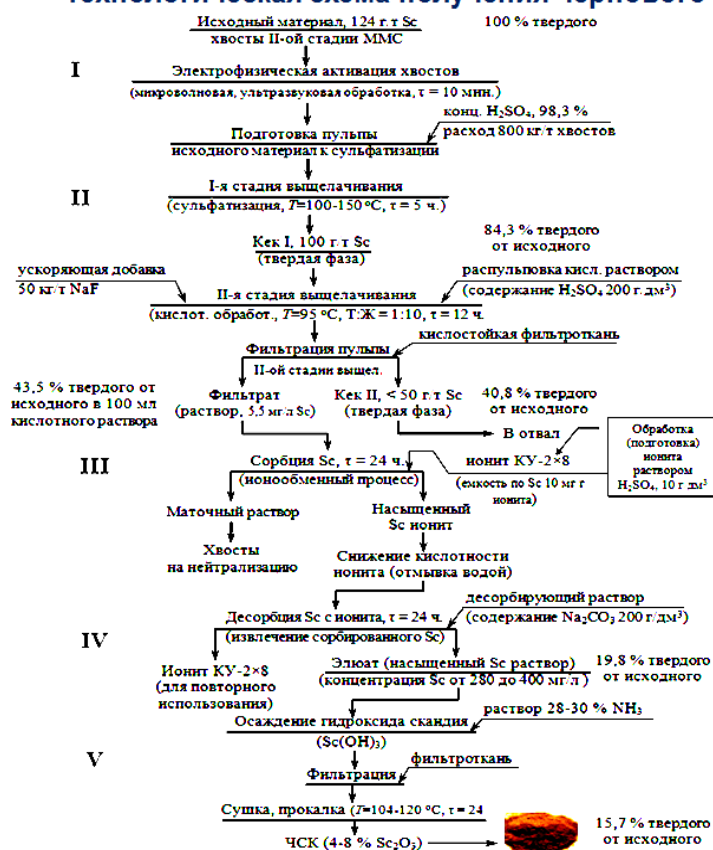


Схема представлена 5-ю основными технологическими блоками в составе следующих операций:

I - предварительная подготовка (активация) исходного материала;

II - сернокислотное выщелачивание Sc;

III - сорбционное извлечение Sc из кислого раствора;

IV - десорбция Sc из насыщенного им ионита;

V - осаждение гидроксида скандия с получением черного скандиевого концентрата (ЧСК).

Общее время на 1 (один) технологический цикл получения ЧСК составляет 90,2 часа или ~ 4 суток.

Рисунок 30 - Технологическая схема получения ЧСК из хвостов II стадии ММС

Тема ПНИ: Проект рекультивации отвала вскрышных пород с получением горной массы для дальнейшей переработки на существующей фабрике.

Объектом рекультивации является отвал вскрышных пород, формируемый при отработке Первоуральского железорудного месторождения (рис. 31). Проектом предусматривается рекультивация земель, нарушенных в результате размещения отвала скальных вскрышных пород, образующихся при отработке Первоуральского железорудного месторождения. Скальные вскрышные породы перерабатываются на барабанном грохоте (по отдельному проекту), далее очищенная скальная масса отгружается в автосамосвалы в целях дальнейшей переработки на ДОФ-1,2, суглинки, соответствующие согласно ГОСТ 17.5.1.03-85 потенциально-плодородному слою используются при рекультивации. Настоящий том разработан в составе проектной документации «Проект рекультивации отвала вскрышных пород с получением горной массы для дальнейшей переработки на существующей фабрике», является его неотъемлемой частью и состоит их 3-х книг:

– Книга 1 – «Технический этап рекультивации»;

- Книга 2 – «Биологический этап рекультивации»;
- Книга 3 – «Графические приложения».

Целью настоящего тома является обоснование содержания, объемов и графика производства работ по рекультивации нарушенных земель.

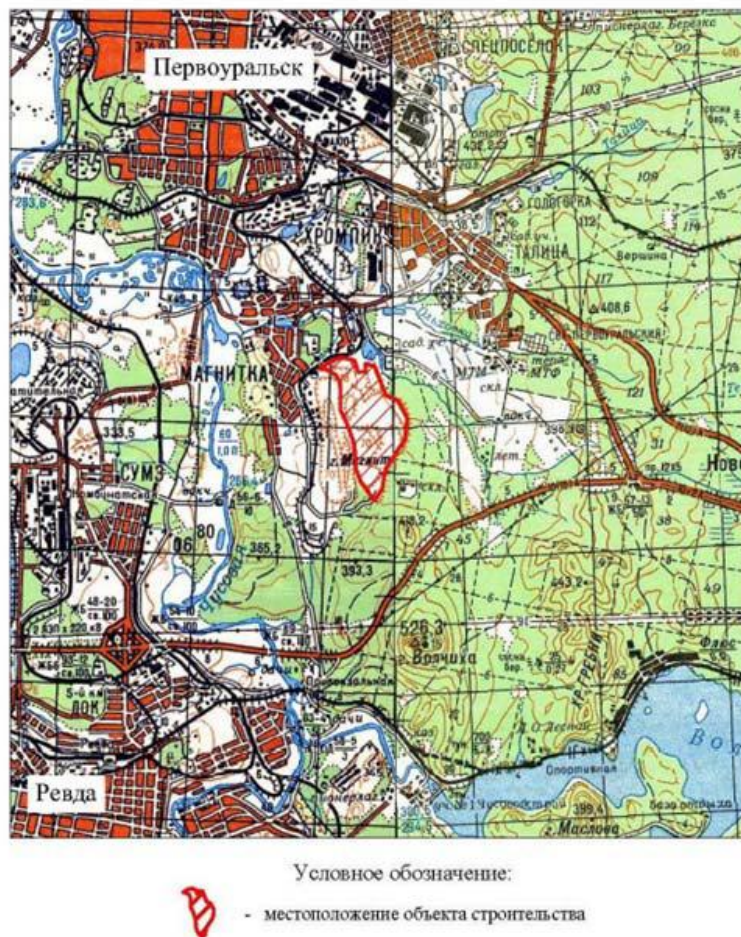


Рисунок 31 - Местоположение участка рекультивации

Тема ПНИ: «Обогатительная фабрика ООО «Семёновская фабрика». I и II очереди строительства. Объекты хвостового хозяйства». ОВОС.

Основной целью проведения ОВОС являлось обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды, предотвращения и (или) уменьшения воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий, а также выбора оптимального варианта реализации такой деятельности с учетом экологических, технологических и социальных аспектов или отказа от деятельности. При разработке тома ОВОС проводилось определение характера, степени опасности, масштаба воздействия и других возможных последствий реализации проекта на состояние окружающей природной среды и здоровье населения, а также выявления

последствий этого воздействия при реализации намечаемой деятельности для объекта: «Обогащательная фабрика «ООО «Семёновская фабрика. I и II очереди строительства. Объекты хвостового хозяйства» (рис. 32).

Собранные материалы и выполненные представительные качественные и количественные оценки позволяют сделать вывод, что воздействия на окружающую среду, оказываемые работами по строительству и эксплуатации хвостохранилища Семеновской обогащательной фабрики, не превысят допустимых значений.

Предлагаемые проектные технические решения и природоохранные мероприятия обеспечивают:

- 1) допустимое воздействие на окружающую среду;
- 2) отвечают современным требованиям по ресурсосбережению.

С учетом экологических условий и требований, которые необходимо соблюдать в процессе разработки проектной документации, намечаемая деятельность предварительно оценивается как допустимая.

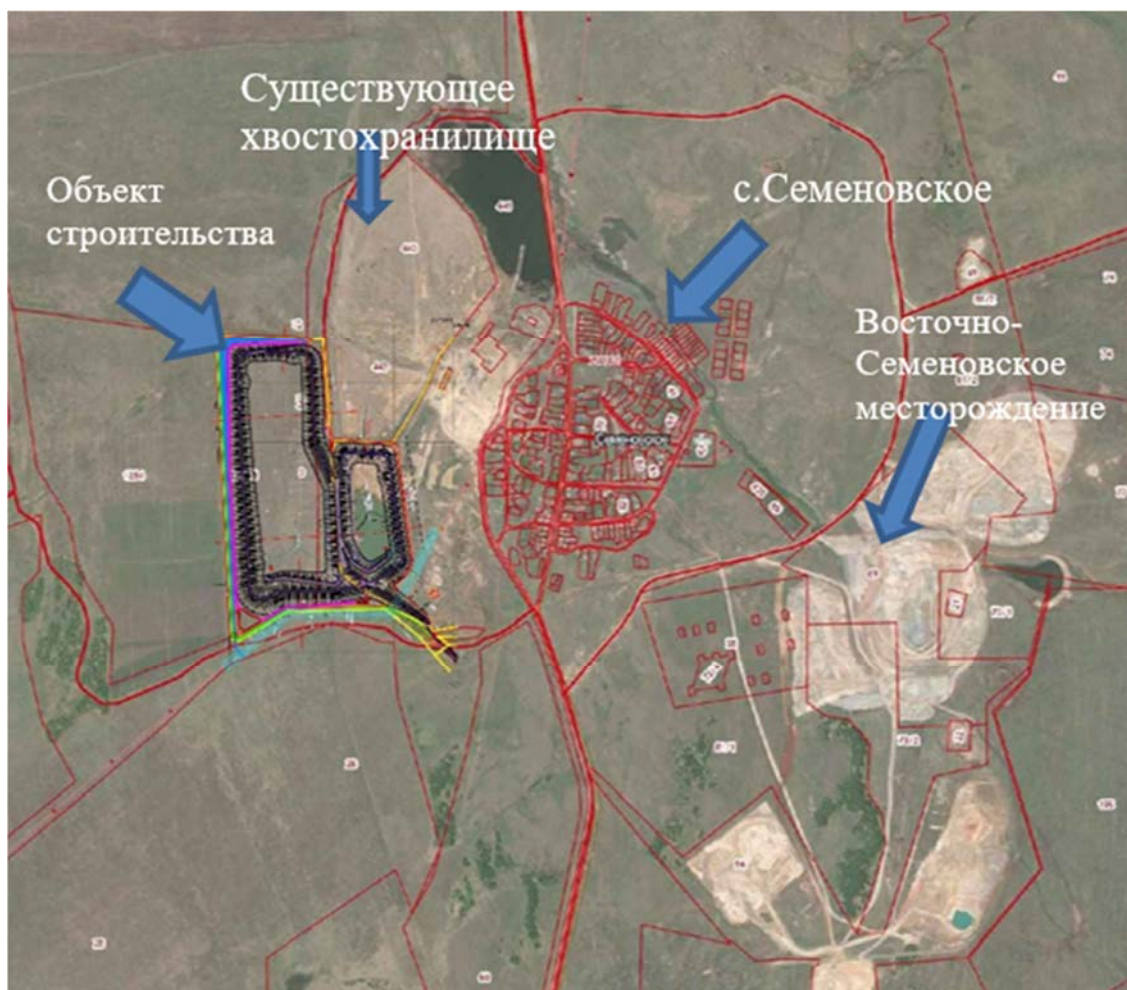


Рисунок 32 - Местоположение участка хвостохранилища

Тема ПНИ: Проектная документация «Хвостохранилище Березняковской ЗИФ АО «ЮГК» Предварительные материалы по оценке воздействия на окружающую среду.

Акционерное общество «Южуралзолото Группа Компаний» (АО «ЮГК») - одно из крупнейших золотодобывающих предприятий России по объему производства и запасам. Добыча золотосодержащей руды осуществляется как подземным, так и открытым способом. Добытая руда перерабатывается на собственных фабриках.

Необходимость строительства хвостохранилища обусловлена решением собственника предприятия выполнить условия Лицензии по отработке Березняковского месторождения золотосульфидных руд (рис. 33).

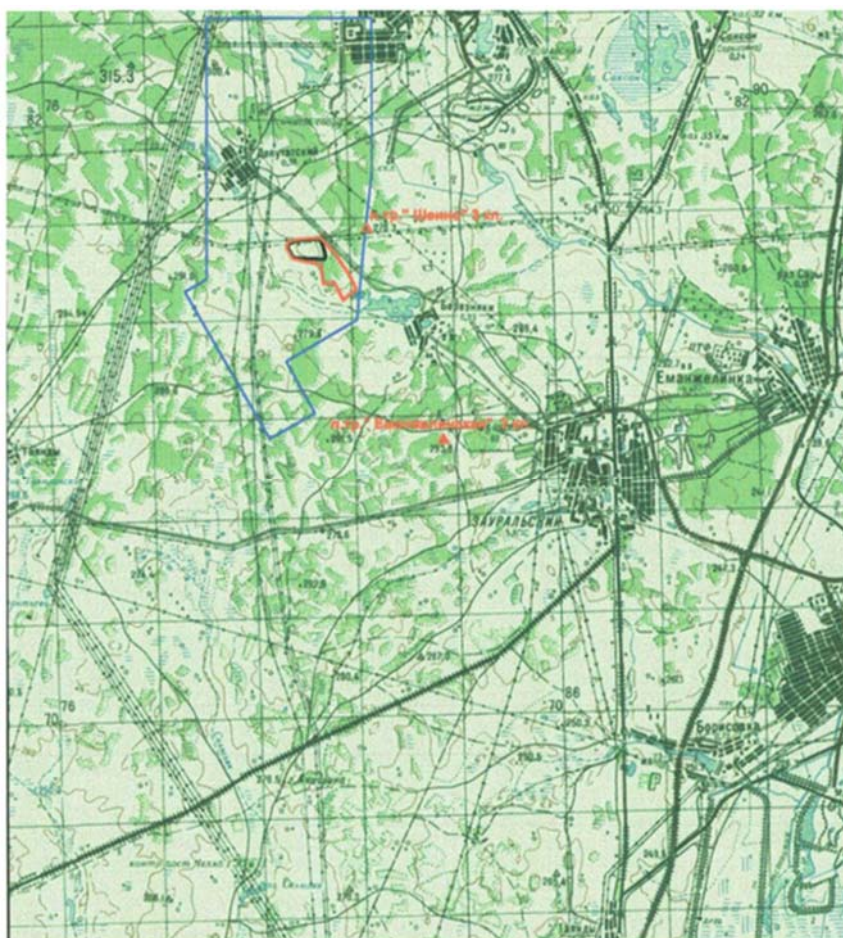


Рисунок 33 - Местоположение участка хвостохранилища

В ходе проведения работ установлено, что выбросы в атмосферный воздух связаны с работой двигателей внутреннего сгорания техники и объемы их незначительны, сверхнормативного акустического воздействия не ожидается и проведение специальных мероприятий по защите от шума не требуется.

Отходы, образующиеся при ликвидации объекта, будут передаваться для размещения, использования или обезвреживания специализированным организациям, имеющим соответствующие лицензии.

Таким образом, при реализации проектных решений и представленных природоохранных мероприятий, негативное воздействие на окружающую природную среду будет отсутствовать, не представляя угрозы, как для самой природной среды, так и для здоровья населения, проживающего на данной территории.

Тема ПНИ: Оценка степени защищенности прилегающих территорий и поиск технических вариантов поэтапного снижения негативного воздействия на рыбохозяйственные объекты при хозяйственной деятельности ОАО «Святогор» на Шемурском и Ново-Шемурском месторождениях.

Цель работы: обоснование мероприятий, направленных на улучшение гидрогеохимической ситуации и снижение негативного влияния на рыбохозяйственные объекты.

Содержание работ. Анализ состояния компонентов окружающей среды по данным мониторинга предприятия и рекогносцировочного обследования. Выявление возможных источников загрязнения подземных и поверхностных вод, почв, донных отложений. Оценка составляющих водного баланса водосборных площадей месторождений. Ранжирование источников загрязнения по вкладу в загрязнение окружающей среды и степени опасности. Корректировка программы мониторинга. Разработка мероприятий, направленных на снижение техногенной нагрузки на объекты рыбохозяйственного значения. Совместное согласование точек отбора проб с программой мониторинга ОАО «Святогор».

Результаты работы. Предложения по оценке степени защищенности прилегающих территорий и поиск технических вариантов поэтапного снижения негативного воздействия на рыбохозяйственные объекты при хозяйственной деятельности ОАО «Святогор» на Шемурском и Ново-Шемурском месторождениях представлены на рис. 34.

№	Задача	Содержание работы	Результат
1	Анализ состояния компонентов окружающей среды по данным мониторинга предприятия и рекогносцировочного обследования	Анализ размещения объектов горного производства. Рекогносцировочное обследование территории горного отвода и прилегающих площадей	Предварительная оценка степени защищенности прилегающих территорий. Согласование основных направлений дополнительных исследований
2	Выявление возможных источников загрязнения подземных и поверхностных вод, почв, донных отложений	Анализ проектной, исследовательской и изыскательской документации	Оценка непротиворечивости накопленных данных, разработка рекомендаций по поэтапному совершенствованию системы водоотведения и водоочистки
3	Оценка составляющих водного баланса водосборных площадей месторождений	Выполнение гидрологических работ (замеры расходов) в замыкающих створах частных водосборов, подверженных негативному влиянию горнодобывающих объектов, Создание гидрогеологической модели водосборов	Определение составляющих водного баланса частных водосборов, в том числе загрязненных вод
4	Ранжирование источников загрязнения по вкладу в загрязнение окружающей среды и степени опасности	Выявление объектов, вносящих наибольший вклад в загрязнение рек рыбохозяйственного значения. Выявление и ранжирование источников поступления кислых вод в гидросферу, оценка объема и состава загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Оценка основных свойств почв с определением концентрирования элементного состава по глубине почвенных разрезов	Выявление основных направлений и задач, решение которых обеспечит достижение минимизации негативного воздействия в районах расположения промышленных объектов предприятия
5	Корректировка программы мониторинга. Разработка мероприятий, направленных на снижение техногенной нагрузки на объекты рыбохозяйственного значения	Разработка согласованной программы реализации и контроля поэтапного снижения негативного воздействия на рыбохозяйственные объекты при хозяйственной деятельности ОАО «Святогор» на Шемурском и Ново-Шемурском месторождениях	Эколого-геохимическая оценка современного состояния экосистемы. Рекомендации и предложения по технологии реализации природоохранных мероприятий для снижения техногенной нагрузки на гидробиосферу

Рисунок 34 – Результаты выполнения работы

Тема ПНИ: Грант РНФ № 22-27-20140 «Исследование физико-химических процессов накопления и миграции химических элементов на горнопромышленных территориях с целью разработки эффективных методов реабилитации».

Цель работы: выявление закономерностей гидрогеохимических процессов в старопромышленных районах горноскладчатого Урала.

Содержание работ: оценка интенсивности водо- и массообмена, закономерности распределения химических элементов, детально изучить для широкого перечня компонентов пространственно-временные закономерности изменения показателей химического состава техногенно-индуцированных водных объектов; разработать модель формирования качества подземных вод водосбора, нарушенного горными работами; проанализировать эколого-экономические аспекты ущерба гидросфере в сопоставлении с потенциальной извлекаемой ценностью компонентов шахтных вод (цветных металлов и редкоземельных элементов).

Результаты:

Для интегральной оценки воздействия на окружающую среду эффективно использование индикаторов состояния, которые дают характеристику физических, биологических, химических параметров для конкретной территории. Такие индикаторы могут описывать концентрацию металлов в почвах, донных отложениях, поверхностных и подземных водах и т.д.

В качестве индикаторов состояния гидросферы в бассейне реки Тагил были выбраны два показателя: коэффициент концентрации загрязняющего вещества и суммарный показатель загрязнения Z_c , как показатель техногенной нагрузки.

Значения Z_c по течению р. Тагил изменяются от 10 в верховьях до 455 ниже сброса очищенных шахтных вод Левихинского рудника. Самое высокое значение Z_c , более 8 тысяч, фиксируется в устье р. Левихи. В условно фоновых точках Z_c не превышает 36. На некоторых участках отчетливо прослеживается самоочищение речной воды за счет разбавления притоком с незагрязненных водосборов. На участке после сброса сточных вод Левихинского рудника до Леновского пруда происходит трехкратное очищение воды р. Тагил, тем не менее в Леновский пруд поступает вода, у которой суммарный показатель загрязнения Z_c равен 143.

Ситуация, сложившаяся в настоящее время в бассейне р. Тагил, определяется наличием здесь отработанных медноколчеданных рудников, в первую очередь, Левихинским. Продолжительность формирования кислых шахтных вод на пост-эксплуатационном этапе может составлять десятки и даже сотни лет (рис. 35).

На основе данных мониторинга с использованием системы индикаторов выполнен анализ степени загрязнения гидросферы, проведено выявление и ранжирование объектов по степени негативного влияния горно-геологических объектов на окружающую среду, осуществлена идентификация выделенных районов по составу гидросферы в виде модулей гидрохимической нагрузки по суммарному показателю загрязнения в точках мониторинга по основным поллютантам.

Для территории закрытого Левихинского медноколчеданного рудника как основного источника загрязнения гидросферы были выявлены гидрогеохимические закономерности техногенных процессов, в том числе установлен механизм формирования состава водных объектов: шахтных, подземных и техногенных водоемов.

Для оценки процесса взаимодействия в системе «вода-порода» для различных стадий освоения природных и техногенных месторождений полезных ископаемых необходимо выполнение оценки достоверности анализов химического состава воды и изучение форм миграции элементов в подземных и поверхностных водах. Это позволяет

понимать и оценивать процессы их переноса и распределения в гидрогеохимических полях. Для решения этих задач используется численное гидрогеомиграционное моделирование, в том числе физико-химическое.

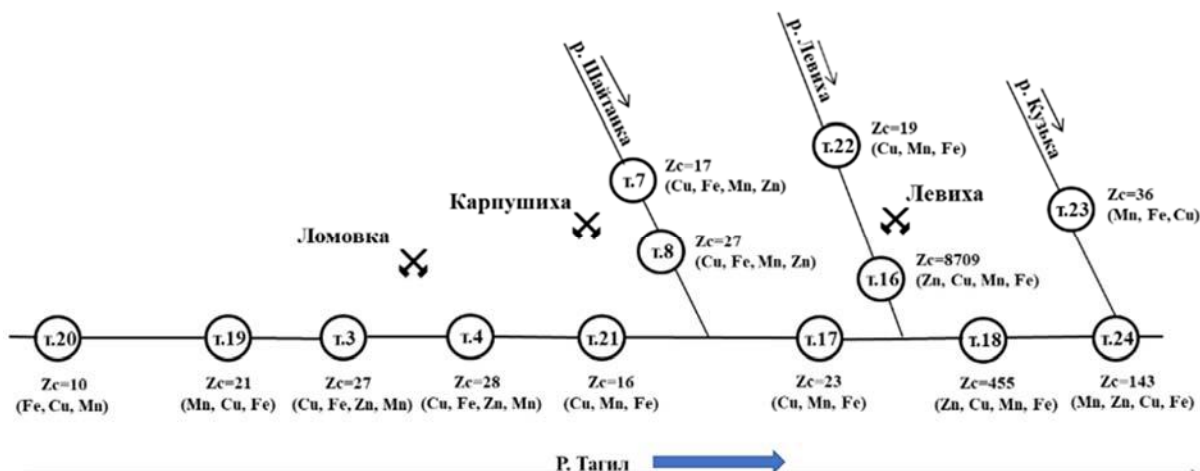


Рисунок 35 – Схема формирования кислых шахтных вод на пост-эксплуатационном этапе

Оценка влияния горнодобывающей деятельности на гидросферу горнопромышленной территории осуществляется на основе базы данных анализов химического состава воды, оценки его достоверности (сбалансированности), расчете форм миграции элементов, определении равновесно-неравновесного состояния (расчет степени насыщенности воды минералами). Это позволяет установить и прогнозировать процессы переноса компонентов и их распределения в гидрогеохимических потоках. Формирование химического состава вод – это сложный гидрогеохимический процесс, который определяется сочетанием разнообразных факторов: природными условиями, составом водовмещающих пород, техногенным воздействием. Состав подземных и поверхностных вод является сложной системой, в которой в зависимости от pH, Eh и t0C формируются фазовые переходы с последующим растворением или осаждением минералов.

Степень равновесия воды с минералами вмещающих пород определяет равновесно-неравновесный характер взаимодействия в системе вода–порода и является основополагающим фактором формирования химического состава вод. Равновесно-неравновесное состояние подземных вод с минералами вмещающих пород на разных этапах эволюционного развития горнопромышленной территории определяет возможный набор вторичных минералов на каждом этапе. Для решения этих задач используется термодинамическое физико-химическое, которое позволяет сделать выводы о масштабах загрязнения и местах локализации таких участков для разработки

мероприятий по улучшению состояния гидросферы. Термодинамические расчеты в системе вода–порода показали, что подземные воды в зависимости от точки их отбора равновесны или пересыщены относительно вторичных минералов, которые они могут формировать и которые определяют геохимический тип воды. Так, кислые минерализованные воды имеют наиболее высокую степень пересыщения, в частности, по отношению к гематиту, магнетиту, К-ярозиту, галогенидам.

Тема ПНИ: Определение параметров процесса сдвижения при подземной разработке для условий Сафьяновского месторождения.

Цель работы. Обоснование и расчет углов сдвижения горных пород при подземной разработке оставшихся запасов полезного ископаемого Сафьяновского месторождения с учетом специфической морфологии и условий залегания рудных тел, определение границ зоны опасных деформаций в массиве горных пород и на поверхности.

Содержание работ:

- анализ мониторинговых инструментальных наблюдений за деформациями бортов карьера и за процессом сдвижения горного массива при ведении подземных работ;
- теоретические исследования и обоснования ожидаемых параметров процесса сдвижения при подземной доработке оставшихся запасов полезного ископаемого в соответствии с требованиями нормативных документов;
- расчет угловых параметров процесса сдвижения;
- построение границ зон сдвижения.

Результаты выполнения работы:

Скорректированы проектные углы сдвижения горных пород при подземной разработке оставшихся запасов полезного ископаемого Сафьяновского месторождения на основе анализа результатов мониторинговых наблюдений за процессом сдвижения горных пород и земной поверхности и теоретических расчетов, учитывающих специфическую морфологию и условия залегания рудных тел. Определены границы зоны опасных деформаций в массиве горных пород и на поверхности (рис. 36).

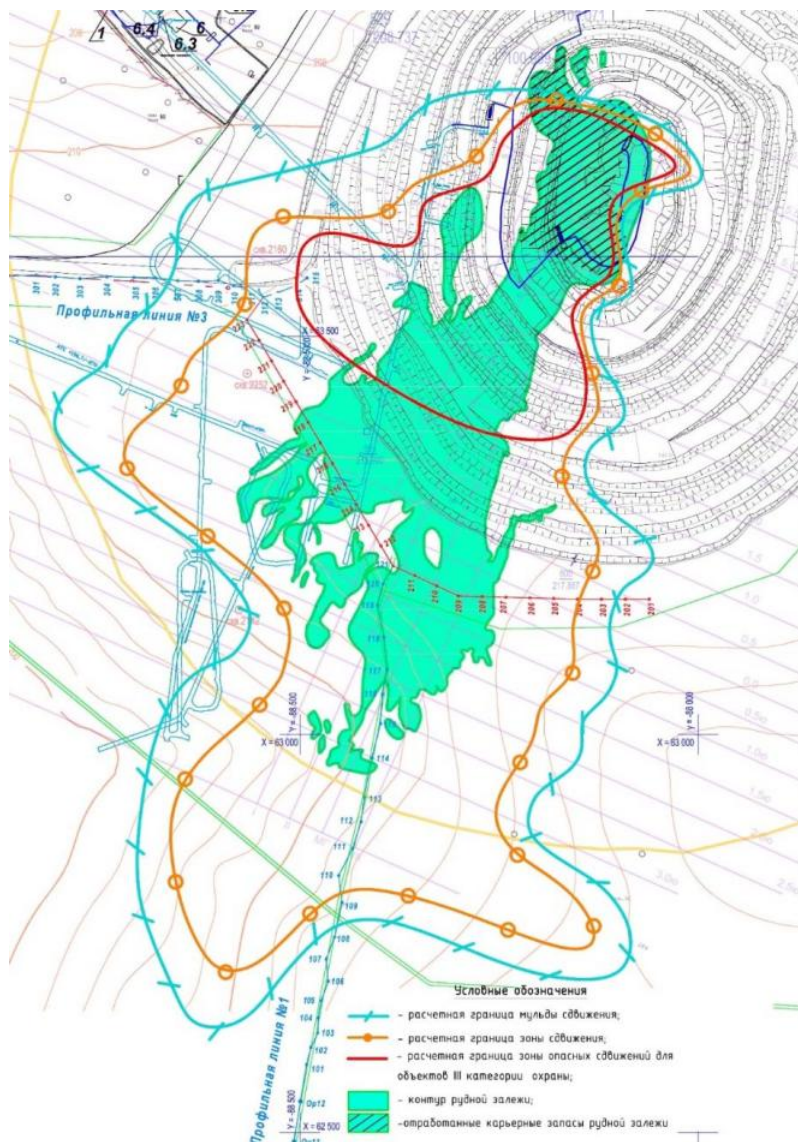


Рисунок 36 - План поверхности с границами зон влияния подземных разработок

Тема ПНИ: Геофизические исследования по изучению распределения фильтрационных свойств призабойного породного массива надкоренного штрека гор. - 500м шахты «Шерловская-наклонная».

Цель работы: Изучение трещиноватой структуры и фильтрационных свойств призабойного массива горных пород перед забоем на расстояние 150 м для определения мер обеспечения безопасности проходки.

Содержание работ: выполнен комплекс геофизических исследований с целью определения путей миграции подземных вод и их относительных параметров. Комплекс геофизических исследований представлен методом спектрального сейсмопрофилирования (ССП) до глубины 150 метров и методом георадарного зондирования до глубины 20 метров (рис. 37).



Рисунок 37 - Схема расположения профильных линий в забое выработки

Результаты: По предварительным результатам исследований можно сделать следующие выводы: а) Крупных тектонических нарушений в процессе проведения геофизических исследований не выявлено; б) По результатам профилирования на глубину до 20 метров хорошо проявляется слоистость, совпадающая по простиранию с визуально выделяемой слоистостью в выработке; в) На расстоянии 25-35 метров от забоя выделяется область повышенной трещиноватости, подтверждающаяся точечным зондированием в забой, мощность выделенной зоны не более 7-8 метров, что может говорить о локальном характере ее проявления; г) На расстоянии 55-60, 85-90 метров от забоя также выявляются локальные трещины; д) Дальше 100 метров от забоя результаты ССП не дают четкой информации, скорее всего это связано с проведением измерений в горизонтальной плоскости, при измерениях в почву обычно метод ССП более информативен.

Тема ПНИ: Проведение геомеханических исследований по определению закономерностей развития напряженно-деформированного состояния приконтурного массива и крепи ствола «Скиповой» в процессе завершения строительства и последующих тампонажных работ на шахте «10-летия независимости Казахстана» Донского ГОКа – филиала АО «ТНК Казхром».

Цель работы:

- оперативный контроль состояния ствола в процессе строительства, включающий:
- регулярный (ежемесячный) мониторинг фактического состояния и геомеханических параметров приконтурного породного массива и шахтной крепи ствола Скиповой в процессе проходки от дневной поверхности до предельной глубины 1200 м (отметка -813 м);
- выявление значимых горно-геологических и горнотехнических факторов и закономерностей их влияния на устойчивость приконтурного массива и на прочностные параметры крепи ствола Скиповой;
- прогноз динамики развития зон повышенных напряжений, выявленных в процессе проходки на различных участках приконтурного массива и крепи ствола Скиповой, позволяющий обеспечить безремонтную работу ствола на весь срок его эксплуатации.

Результаты работы:

- выполнен мониторинг фактического НДС и прочностных параметров приконтурного породного массива и крепи ствола Скиповой от дневной поверхности до глубины 1200 м;
- выявлены закономерности и дан прогноз формирования НДС крепи ствола «Скиповой»;
- даны рекомендации по дальнейшему строительству ствола.
- выполнены натурные инструментальные исследования фактического напряженно-деформированного состояния крепи ствола в процессе проведения в стволе тампонажных работ;
- выполнены геофизические исследования бетонной крепи ствола и приконтурного массива;
- создана геоинформационная модель ствола «Скиповой» (рис. 38).

Эффективность НИР определяется повышением безопасности горных работ при строительстве ствола Скиповой второй очереди шахты «Десятилетие независимости Казахстана».

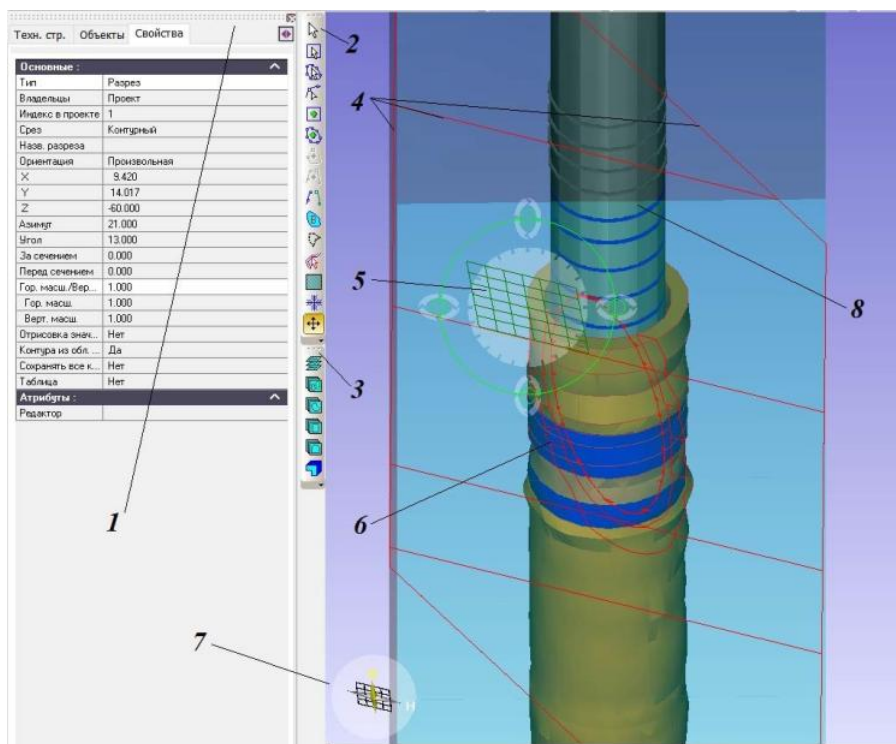


Рисунок 38 - Создание разреза в произвольной плоскости

1 – панель менеджера объектов, 2 – панель редактирования, 3 – панель объектов, 4 – границы ИГЭ на разрезе, 5 – сфера вращения плоскости разреза, 6 – границы ствола и массива целевых пород на разрезе, 7 – проекция плоскости разреза на видовой экран, 8 – ствол и связанные с ним объекты

Тема ПНИ: Натурные исследования напряженно-деформированного состояния рудного и породного массивов в отметках эксплуатационных блоков 2 и 3 рудника «Удачный».

Цель работы: изучение параметров природного напряженно-деформированного состояния (НДС) массива горных пород - на основе проведенных специальных натурных методов полевых исследований и численного моделирования перераспределения напряжений.

Содержание работ: Получены параметры НДС массива горных пород на основе анализа результатов, полученных при проведении полевых исследований на руднике Удачный, методами щелевой разгрузки и электрометрии, а также предоставленной заказчиком информации о горно-геологических условиях месторождения и ФМС массива.

В результате измерений получены параметры напряженно-деформированного состояния массива горных пород. По первой станции, заложенной в доломитах на глубине 320 м под бортом карьера, (что соответствует глубине 825 м от нетронутой

земной поверхности). По второй станции, заложенной в известняках на глубине 820 м под бортом карьера, что соответствует глубине 920 м от нетронутой земной поверхности). По третьей станции, заложенной в доломитах на глубине 140÷180 м под дном карьера, что соответствует глубине 805 м от нетронутой земной поверхности). Соотношение горизонтальных напряжений к вертикальным на всех трех станциях весьма различается, несмотря на однородный массив горных пород (доломиты, известняки). По результатам моделирования установлено, что в районе станции № 2, наиболее удаленной от контура карьера, действует первичное гравитационное поле напряжений. Наблюдается соответствие в соотношениях, измеренных и полученных моделированием гравитационно-тектонических напряжений, в районе станции № 1. Таким образом, не исключена тектоническая компонента на отдельных участках месторождения, или влияние каких-то других неучтенных техногенных или природных факторов.

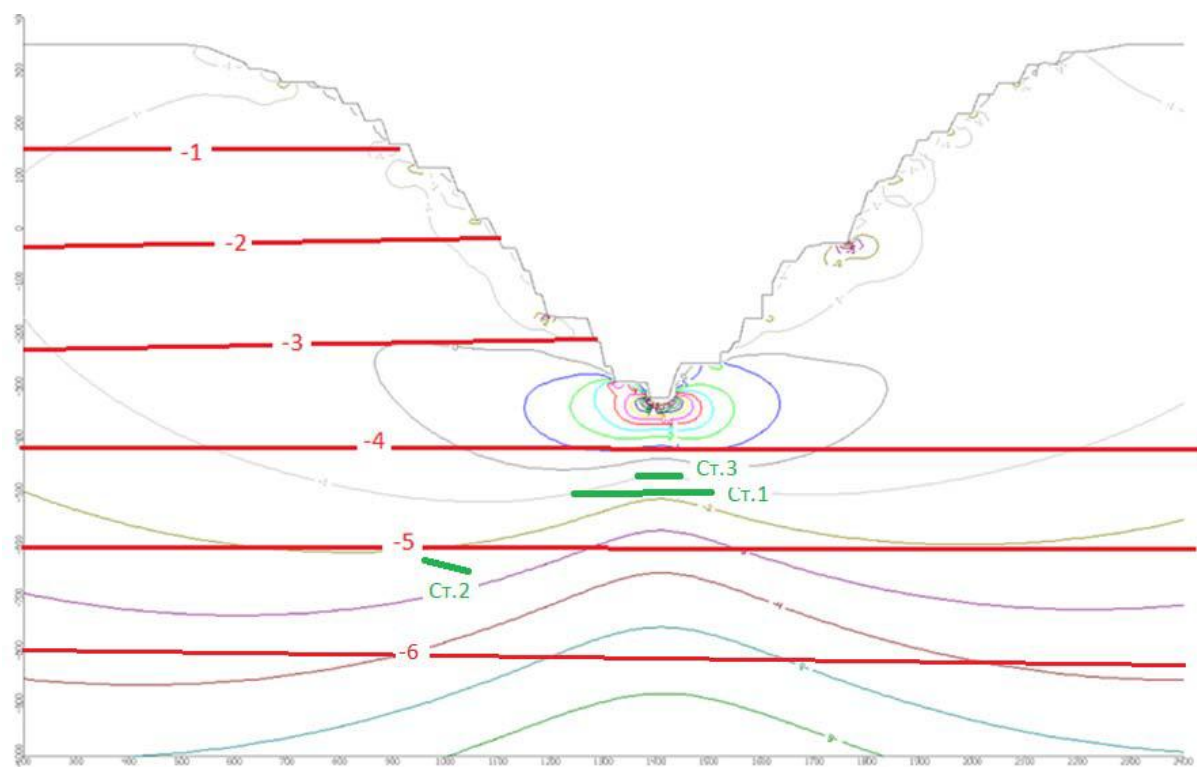


Рисунок 39 - Горизонтальные субмеридиональные напряжения в окрестности карьера.

Красные изолинии – теоретическое гравитационное первичное гравитационное поле напряжений, до отработки карьера

Тема ПНИ: Мониторинг устойчивости и прогноз изменения напряжённо-деформированного состояния крепи шахтных стволов во времени в условиях интенсивной разработки Гайского подземного рудника.

Цель работы: на основании геомеханических исследований произвести прогноз, изменения напряженного деформированного состояния устойчивости крепи стволов на период 2023-2024 гг. обеспечение безопасной эксплуатации шахтных стволов в условиях интенсивной отработки Гайского подземного рудника.

Содержание работ:

Для реализации указанной цели осуществляется решение следующих основных задач:

- оценка текущего состояния напряженного состояния на месторождении, включая зону существенного влияния его эксплуатации, а также связанных с ним других компонентов окружающей природной среды, и соответствия этого состояния требованиям нормативов, стандартов и условий добычи полезного ископаемого;
- составление текущих, оперативных и долгосрочных прогнозов изменения напряженно – деформированного состояния на месторождении и в зоне существенного влияния его отработки;
- ведение непрерывного мониторинга за изменением напряженно-деформированного состояния массива горных пород месторождения, следовательно, информационное обеспечение Гайского подземного рудника, с точки зрения геомеханики, при разработке месторождения полезного ископаемого;

Результаты (рис. 40):

Геодеформационный мониторинг бетонной крепи шахтных стволов, позволил получить значения параметров изменения природных напряжений, которые согласуются с результатами замеров на других рудниках Урала. Зафиксировано изменение напряженно-деформированного состояния в крепи ствола шахты «Клетевая». За время наблюдения, в течение года, было зафиксировано кратковременное незначительное сжатие массива, не превышающее 3 МПа. Естественно-природное напряженное состояние, как горизонтальное, так и вертикальное существенно влияет на абсолютную величину смещений.

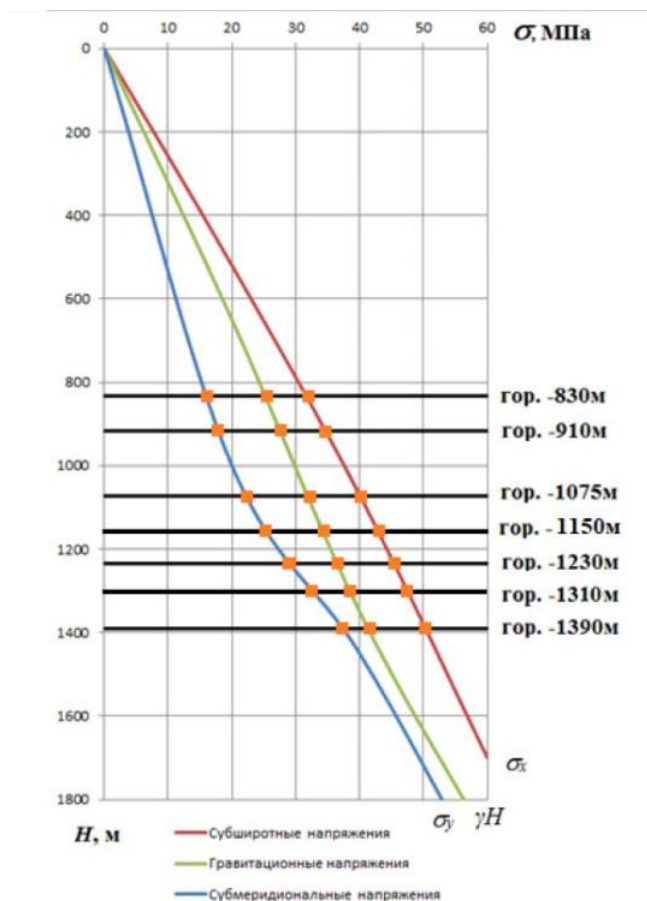


Рисунок 40 - График изменения гравитационно-тектонических напряжений с глубиной без учета переменных во времени напряжений

Тема ПНИ: Прогноз сдвижения горных пород и изучение физико-механических свойств пород и гидрогеологии при разработке Кавоктинского месторождения нефрита.

Цель работы: изучение физико-механических свойств пород, гидрогеологии, трещиноватости и прогноз сдвижения горных пород при разработке Кавоктинского месторождения нефрита.

Содержание работ: картирование трещин, испытание физико-механических свойств проб в лаборатории, исследование гидрогеологии при разработке карьера участка «Медвежий» Кавоктинского месторождения нефрита, расчет устойчивости бортов карьера, анализ рисков.

Результаты (рис. 41):

Проведено районирование, определены основные системы трещин, построена геомеханическая модель месторождения.

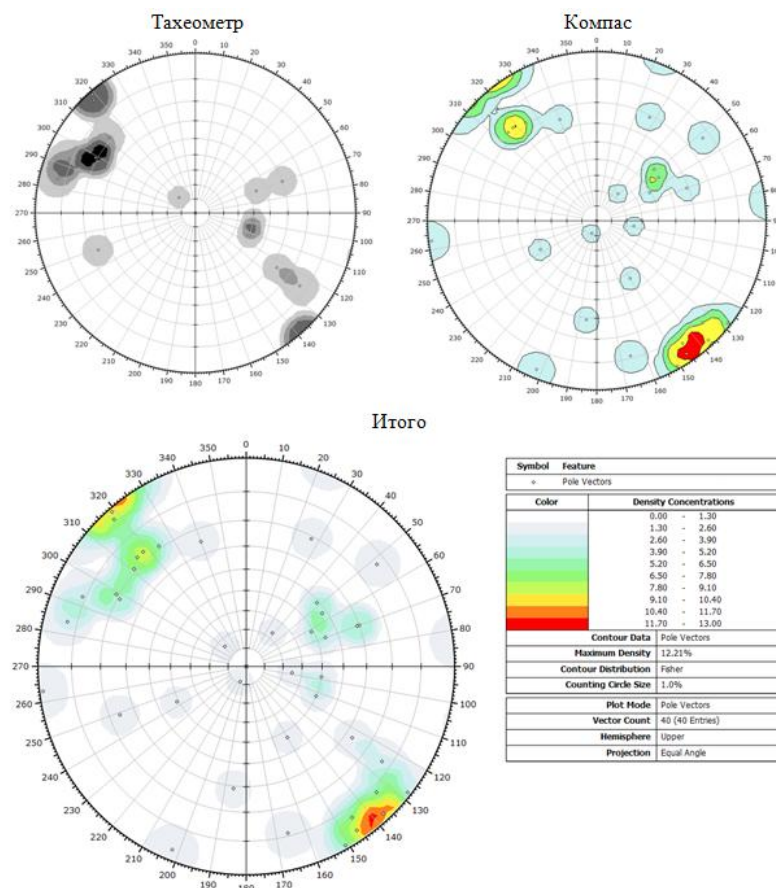


Рисунок 41 - Диаграммы трещиноватости массива горных пород месторождения

Тема ПНИ: Обоснование параметров устойчивости уступов, бортов карьера, откосов отвалов при отработке запасов золоторудного месторождения «Сухой лог».

Цель работы: оценить горно-геологические, гидрогеологические и геокрилогические условия отработки месторождения, инженерно-геологические условия формирования откосов уступов и бортов карьера и отсыпки отвалов. Выполнить обоснование конструктивных параметров бортов карьера для разработки проектной документации по отработке запасов золоторудного месторождения Сухой Лог

Содержание работ: осуществляется анализ полноты и достоверности исходной информации.

Методы исследований – анализ геолого-маркшейдерской документации

Результаты (рис. 42):

На основе анализа предоставленных материалов изысканий и результатов предшествующих НИР были сформулированы выводы: 1) Подтверждена достоверность и достаточность исходной информации для выполнения оценки устойчивости бортов и уступов карьеров и отвалов скальной вскрыши. 2) Оценены физико-механические свойства пород, слагающих месторождение «Сухой Лог» как в образце, так и в массиве.

3) Изучена структура массива и выделены системы трещин, могущих оказывать влияние на устойчивость бортов и уступов карьера. 4) Произведен расчет устойчивости и определены предельные параметры и бортов карьера, а также Северного и Южного отвалов. 5) Произведена проверка принятых проектных решений, которая показала, что они гарантируют устойчивость как элементов карьера, так и отвалов. 6) Высокие сдвиговые характеристики дисперсных пород основания отвалов и их вечномерзлое состояние создают благоприятные предпосылки для увеличения высоты ярусов отвалов, увеличения их емкости и, соответственно сокращения занимаемых ими площадей.

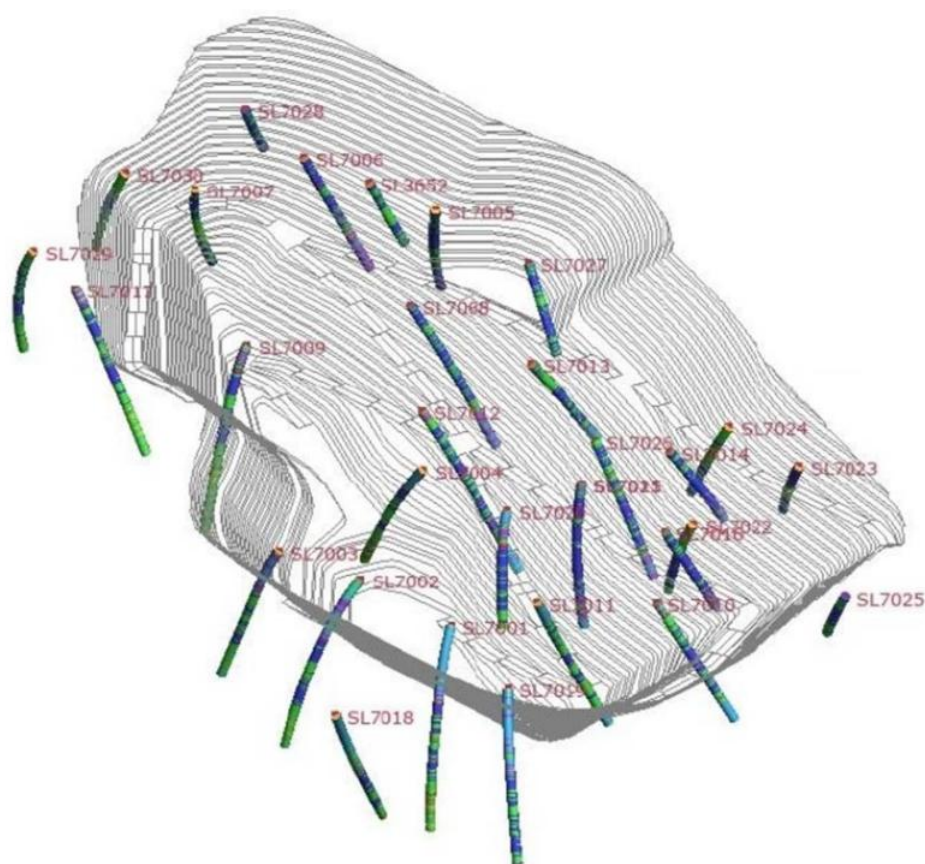


Рисунок 42 - Положение геомеханических скважин

Тема ПНИ: Исследование геомеханического состояния массива пород шахты «Магнетитовая» при отработке месторождения в 2022 г.

Цель работы: снижение риска геодинамических явлений при ведении горных работ. На основании горнотехнической документации шахты, натурных и лабораторных измерений проведён анализ горно-геологических условий отработки месторождения, анализ напряжений месторождения.

Содержание работ: осуществляется решение следующей основной задачи: оценка текущего напряженного состояния конструктивных элементов применяемой системы

разработки, горного массива на месторождении в целом, а также связанных с ним компонентов окружающей природной среды.

Результаты (рис. 43):

На основании выполненных работ по замеру и мониторингу напряженно-деформированного состояния массива горных пород, в рамках геодеформационного мониторинга и произведенных расчетов напряжений в конструктивных элементах систем разработки, было сделано заключение об относительной стабильности горного массива.

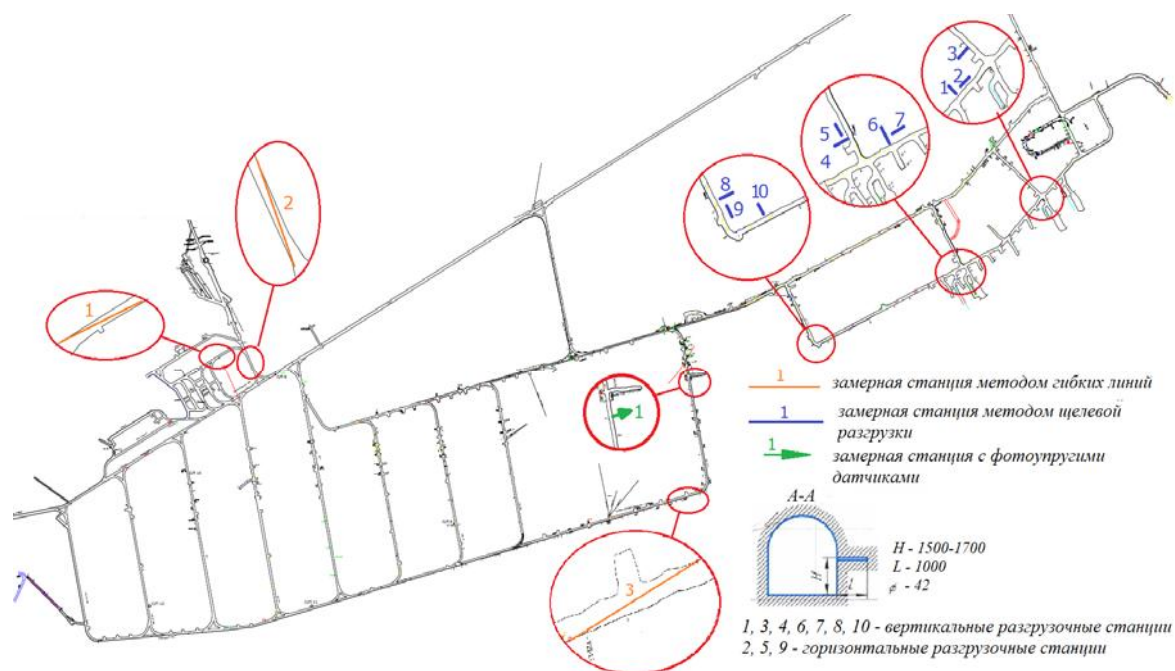


Рисунок 43 – Схема расположения замерных станций

4. СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

В институте до 16.10.2022 г. действовал диссертационный совет Д.004.010.01. по защите докторских и кандидатских диссертаций по следующим специальностям:

25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» (технические науки);

25.00.35 – «Геоинформатика» (технические науки);

05.02.22 – «Организация производства» (горная промышленность, технические науки).

В течении 2022 г. в диссертационном совете рассмотрены диссертационные работы следующих соискателей:

1. Килин Алексей Богданович представил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук «Научное обоснование системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи» по специальности: 05.02.22 – Организация производства (горная промышленность).

2. Шеметов Роман Сергеевич представил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Обоснование методики мониторинга деформационных процессов, формирующихся на объектах недропользования с учетом воздействия современных геодинамических движений» по специальности: 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

3. Яковлев Андрей Михайлович представил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Обоснование методики геоинформационного моделирования при планировании горных работ в режиме управления качеством сырья» по специальности: 25.00.35 – «Геоинформатика».

4. Криницын Роман Владимирович представил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Разработка методики оценки влияния тектонического нарушения на вторичное поле напряжений в приконтурном массиве горизонтальной выработки» по специальности: 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

По всем представленным диссертационным работам, по результатам их защиты, были приняты положительные решения о присвоении ученых степеней доктора и кандидатов технических наук.

5. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ КОНГРЕССНЫХ И ВЫСТАВОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

Институт горного дела УрО РАН в 2017 году провел ряд научных и выставочных мероприятий, информация о которых приведена в табл. 4. Информация об участии сотрудников Института в основных конференциях приведена в табл. 5.

Таблица 4

Наиболее значимые научные мероприятия, организованные ИГД УрО РАН

Научная организация	Наименование мероприятия	Время и место проведения	Число участников (в том числе иностранных участников)	Основные вопросы обсуждения
ИГД УрО РАН	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования-2022»	09 - 11 февраля 2022г. г.Екатеринбург, телемост с городами Апатиты и Хабаровск	100 (5)	В основной части конференции были рассмотрены вопросы: геомеханики в горном деле; технологий отработки природных и техногенных месторождений; перспективных решений в области карьерного транспорта и схем вскрытия глубоких карьеров; информационных технологий в горном деле; освоения геотермальных месторождений; рисков при освоении месторождений; влияния горного производства на экологию; повышения качественных показателей руд; роботизации и автоматизации горных предприятий и т.д.
ИГД УрО РАН и Ассоциация «Взрывники Урала»	Научно-производственный семинар по буровзрывным работам на открытых и подземных горных выработках и на специальных взрывных работах	26 мая 2022г. г.Верхняя Пышма, УГМК	40 (0)	Регламент конференции включал в себя научно-технические доклады и сообщения по тематике взрывных работ и по буровзрывным работам на открытых и подземных горных разработках и на специальных взрывных работах.

ИГД УрО РАН	X Уральский горнопромышленный форум, в т.ч. специализированная выставка технологий, оборудования и спецтехники «Рудник Урала»	22-24 ноября 2022г., г.Екатеринбург, ЭКСПО	3000 (50)	Обсуждены новинки карьерной техники, дробильно- сортировочного, конвейерного, обогачительного, подъемно-транспортного, навесного, вентиляционного, бурового, весового, лабораторного и экологического оборудования для горнодобывающей, металлургической, строительной отраслей. В рамках Форума проведен ряд конференций, деловых встреч, круглых столов и др.
ИГД УрО РАН	Семинар «Геомеханика в горном деле» в рамках мероприятия «Рудник Урала».	23 ноября 2022г. г.Екатеринбург, ЭКСПО	40 (2)	На семинаре были рассмотрены вопросы: природа и закономерности формирования напряженно- деформированного состояния массива горных пород в естественных условиях; напряженно- деформированное состояние массива горных пород в областях влияния техногенной деятельности; техно-природные катастрофы в сфере недропользования; методы исследования геомеханических процессов; информационные технологии в вопросах геомеханики; практика решения геомеханических задач.
ИГД УрО РАН и Ассоциация «Взрывники Урала»	IX научно- практическая конференция с международным участием «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках	22-24 ноября 2022г., г.Екатеринбург, ЭКСПО	120 (0)	Регламент конференции включал в себя научно- технические доклады и сообщения по тематике взрывных работ и выездное заседание на предприятие НАО «НИПИГОРМАШ», а также экскурсию на производственную площадку ООО «Протол»

	Урала».			для ознакомления с новым модульным заводом по изготовлению промышленного эмульсионного взрывчатого вещества Протолит-Э-100 в г. Дегтярск.
--	---------	--	--	---

XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования-2022»

09-11 февраля 2022 г. Институтом горного дела УрО РАН совместно с

ИГД ДВО РАН (Хабаровск) и ГоИ КНЦ РАН (Апатиты) была проведена XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования».

Конференция прошла в online-формате в связи с неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановкой в регионах страны, вызванной распространением коронавирусной инфекции. Благодаря online-формату, в конференции приняли участие представители не только из регионов России, но и из стран СНГ.

Трехдневный регламент конференции включал:

- научную школу для молодых ученых;
- выступления участников по основным научным направлениям конференции.

Научная школа для молодых ученых прошла в виде лекционных докладов ведущих специалистов институтов РАН. Согласно программе, были заслушаны выступления:

- гл.н.с., д.г-м.н., Рыбниковой Людмилы Сергеевны (ИГД УрО РАН) об оценке гидрогеоэкологического состояния окружающей среды и разработке рекомендаций по минимизации негативного воздействия на гидросферу в районе расположения отработанного Левихинского рудника;

- зам. директора по научной работе, д.т.н., Наговицина Олега Владимировича (ГоИ ФИЦ КНЦ РАН) о цифровых инструментах решения задач горной технологии.

В работе конференции по основным направлениям исследований в области горного дела, приняли участие около 100 молодых специалистов, представляющие более 20 академических, отраслевых институтов, университетов и производственных предприятий России и стран ближнего зарубежья. Всего за три дня конференции было заслушано и обсуждено 56 докладов. Наибольший интерес вызвали доклады молодых ученых: Сушковой Вероники Ивановны (студент Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург) об обосновании перехода на

динамическую технологию формирования площадок кучного выщелачивания для месторождений глинистых золотосодержащих руд; Ефремова Евгения Юрьевича (н.с. ИГД УрО РАН) о моделировании притока подземных вод к зоне обрушения; Костюниной Ольги Александровны (ст. преподаватель Тихоокеанского государственного университета, Хабаровск) о взрывном рыхлении горных пород с минимальным разлетом кусков при увеличенных интервалах замедления; Воронцовой Екатерины Валерьевны (м.н.с. Научной станции РАН, Бишкек) о программе RS-project для ретроспективного анализа исторических сейсмологических данных; Ломова Михаила Андреевича (м.н.с., ИГД ДВО РАН, Хабаровск) об анализе результатов сейсмического мониторинга Кукисвумчоррского месторождения; Копыловой Александры Евгеньевны (м.н.с., ИГД ДВО РАН, Хабаровск) о применении электрохимической подготовки пульпы при переработке техногенного минерального сырья; Литвиновой Елены Николаевны (магистр, МГТУ им. Носова, Магнитогорск) о переработке железосодержащих отходов с целью расширения сырьевой базы ПАО "Магнитогорский металлургический комбинат"; Глебова Игоря Андреевича (м.н.с. ИГД УрО РАН, Екатеринбург) об обосновании момента осуществления переходного процесса при трансформации транспортной системы в нижней зоне глубоких карьеров; Смирнова Александра Юрьевича (м.н.с., ИГД УрО РАН, г. Екатеринбург) о геоинформационном мониторинге и организации противофильтрационных мероприятий на шламохранилищах; Соломеина Юрия Михайловича (н.с., ИГД УрО РАН, г. Екатеринбург) об обосновании технологии выемки запасов маломощных участков пологих месторождений; Снегирёва Никиты Владимировича (м.н.с., ИРНИТУ, г. Иркутск) о сравнительном анализе результатов решения обратной задачи по данным БПЛА и наземной магниторазведки; Усманова Альберта Исмагиловича (м.н.с., ИГД УрО РАН, г. Екатеринбург) об исследовании влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование устойчивого травяного покрова при рекультивации нарушенных земель.

Особую благодарность, за профессиональное ведение молодежного мероприятия, хочется выразить президиуму конференции в составе: Аленичева Виктора Михайловича, Наговицина Олега Владимировича, Рыбникова Петра Андреевича, Харисова Тимура Фаритовича.

Участники конференции решили:

- Считать проблемы ресурсосбережения при разработке месторождений полезных ископаемых приоритетными.

- Проблемы освоения глубокозалегающих месторождений полезных ископаемых охватывают широкий круг вопросов, требующих комплексного подхода, который

должен быть основан на объединении знаний, опыта и усилий ученых и производителей различных областей: геологии, геофизики, геомеханики, геоинформатики, геотехнологии, геотехники, разрушения горных пород, обогащения, геоэкологии, геоэкономики и других. В связи с этим вопросы, обозначенные программой конференции, по широте охвата и комплексному рассмотрению, являются актуальными и соответствуют современному состоянию, перспективным развитиям науки и производства в сфере недропользования.

- Качество и уровень online-конференций растет. Необходимо и в дальнейшем продолжать применять накопленный опыт проведения конференций, тем самым привлекать как можно больше молодых ученых из других регионов страны.

- Признать лучшими доклады молодых ученых:

Сушковой Вероники Ивановны (студент Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург) на тему: Обоснование перехода на динамическую технологию формирования площадок кучного выщелачивания для месторождений глинистых золотосодержащих руд;

Ефремова Евгения Юрьевича (н.с. ИГД УрО РАН, Екатеринбург) на тему: Моделирование притока подземных вод к зоне обрушения;

Глебова Игоря Андреевича (м.н.с. ИГД УрО РАН, Екатеринбург) на тему: Обоснование момента осуществления переходного процесса при трансформации транспортной системы в нижней зоне глубоких карьеров.

- Провести следующую конференцию в феврале 2023 года в очном и online форматах с обсуждением докладов молодых ученых, нацеленным на последующую подготовку и защиту диссертационных работ.

Научно-производственный семинар по буровзрывным работам на открытых и подземных горных выработках и на специальных взрывных работах.

Ассоциация «Взрывники Урала» на территории Музейного комплекса Уральской горно-металлургической компании (УГМК) в г. Верхняя Пышма при участии Института горного дела УрО РАН (ИГД УрО РАН) и Уральского управления Ростехнадзора 26 мая 2022 г. провела очередной научно-производственный семинар по буровзрывным работам на открытых и подземных горных разработках и на специальных взрывных работах, в котором приняли участие 34 специалиста взрывного дела от 18 предприятий.



Рисунок 43 – Участники семинара у стен Музейного комплекса Уральской горно-металлургической компании (г. Верхняя Пышма)

Открыл заседание генеральный директор Ассоциации «Взрывники Урала», кандидат технических наук Геннадий Порфирьевич Берсенева. Он рассказал о планах ассоциации на год, подчеркнув, что важнейшие направления работы по-прежнему – распространять современные научные знания и практический опыт в сфере взрывных работ на горнодобывающих и строительных предприятиях и доводить их до широкого круга специалистов, включая студентов профильных вузов. С этой целью ассоциация ежегодно выпускает сборник «Технология и безопасность взрывных работ», где публикуются материалы о наиболее целесообразных технологиях, оборудовании и новинках взрывного дела, организует научно-производственные семинары и конференции, а также с участием ООО НПП «Взрывтехнология», ООО «ЦТВБ Восток» и других организаций проводит обучение взрывников по различным направлениям в соответствии с утвержденными Ростехнадзором программами.

В связи со сложившейся международной обстановкой, важнейшей задачей на настоящий период является развитие отечественного производства горнодобывающего оборудования, расширение использования и производства эмульсионных взрывчатых веществ (ЭВВ), применение газогенераторов. Следует особо отметить передовую компанию НАО «НИПИГОРМАШ», специализирующуюся на разработке, производстве и внедрении широкой линейки современного оборудования как для подземных рудников и шахт, так и для открытых горных работ. Особенно важно то, что эта компания разрабатывает и поставляет оборудование и технологии для производства

промышленных ВВ. Завод НАО «НИПИГОРМАШ» обеспечивает полный цикл производства компонентов ЭВВ и выпускает свою марку ЭВВ «НПГМ».

Начальник экскурсионного отдела Музейного комплекса Уральской горно-металлургической компании (МК УГМК) Григорий Вадимович Павлюков продемонстрировал собравшимся взрывникам фильм о Музейном комплексе – одном из крупнейших в мире музеев военной и автомобильной техники и истории.

Продолжила программу семинара демонстрация небольшого видеоролика об обрушении телебашни в г. Екатеринбург, прокомментированная Г. П. Берсеновым.

Ведущий специалист ООО «Протол», кандидат технических наук Владимир Иванович Чернухин рассказал о проводимых предприятием работах по сварке металлов взрывом. Сварка взрывом это относительно новый и во многих смыслах революционный вид сварки, который обладает рядом существенных преимуществ, в том числе относительной дешевизной и надежным качеством исполнения. Подобный технологический процесс все чаще применяется для получения востребованных в промышленности биметаллических соединений. В большинстве случаев схема сварки взрывом разрабатывается исходя из особенностей используемых материалов. Основные технологические параметры выбираются в зависимости от конкретного случая. Кроме сварки, энергия взрыва на предприятиях Урала применялась и для упрочнения поверхности деталей. Владимир Иванович привел пример упрочнения железнодорожных стрелок.

Об опыте работы с невзрывными смесями и устройствами, в том числе газогенераторами импульсного действия в условиях плотной городской застройки. Опытом работы с невзрывными смесями и устройствами, в том числе ГИД, поделился младший научный сотрудник ИГД УрО РАН Александр Сергеевич Флягин. Он продемонстрировал фото- и видеоматериалы о преимуществе применения газогенераторов при взрывных работах в условиях плотной городской застройки. Газогенератор используется для дробления (раскалывания) пород или строительных сооружений, будучи заряженным в пробуренные шпуры и воспламененным с целью начала реакции горения в дефлаграционном или недетонационном режиме. Преимуществом такой технологии является незначительное влияние на экологию, возможность применения при строительстве городских дорог, зданий и сооружений. Недостатком – пока относительно небольшая мощность. Несмотря на это, сфера применения газогенераторов расширяется. В подтверждение докладчик продемонстрировал видеоролик о проведении точечных взрывов по обрушению промышленных зданий в г. Нижний Тагил с помощью газогенераторов. Подобная

технология использовалась на одном золотодобывающем предприятии Урала взрывной организацией ООО «Интеграл БВР Групп».

О результатах разработки и апробации методики исследования прочностных свойств массива горных пород в процессе шарошечного бурения взрывных скважин на карьерах и предстоящих нововведениях в Федеральный закон № 116 «О промышленной безопасности ОПО». Андрей Сергеевич Реготунов, кандидат технических наук, старший научный сотрудник и эксперт в области промышленной безопасности ИГД УрО РАН в своем докладе рассказал о результатах разработки и апробации методики исследования прочностных свойств массива горных пород в процессе шарошечного бурения взрывных скважин на карьере ПАО «Ураласбест». В докладе также была представлена информация о предстоящих нововведениях в Федеральный закон № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». В частности, после принятия поправок будет введен новый порядок регулирования вопросов продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств на опасных производственных объектах. Решение о дальнейшей эксплуатации будет приниматься руководителем эксплуатирующей организации. Руководитель, а не экспертная организация, как было ранее, будет нести за него всю полноту ответственности. В связи с тем, что методика расчета сроков безопасной эксплуатации горного оборудования пока не совсем ясна, то после получения дополнительных разъяснений придется проводить учебу специалистов горных предприятий.

Об актуальности, особенностях и условиях ведения взрывных работ под предохранительными укрытиями. Семен Сергеевич Таранжин, младший научный сотрудник ИГД УрО РАН остановился на актуальности, особенностях и условиях ведения взрывных работ под предохранительными укрытиями. Опасность поражения людей, техники и сооружений разлетающимися на значительные расстояния (до 200 м и более) кусками взорванной горной породы приобретает все большую актуальность в связи с уменьшением размеров рабочих площадок и по мере роста глубины горных выработок. Наиболее распространенным способом уменьшения радиуса разлета кусков породы является установка над взрываеваемой поверхностью специальных предохранительных укрытий различных конструкций. Чаще всего применяют сплошные укрытия металлическими листами, бревенчатыми матами, металлическими панцирными сетками, мешками со щебнем и другими конструкциями. Однако в связи с трудоемкостью и дороговизной применения данных видов укрытий автор выступления предложил творчески переосмыслить опыт отечественных горнодобытчиков и использовать маты из изношенных автошин или конвейерных лент.

Выступление Кирилла Васильевича Барановского, кандидата технических наук, старшего научного сотрудника ИГД УрО РАН было посвящено горнотехническим условиям ведения подземных горных работ на шахте Донского ГОКа (Казахстан), добывающего хромсодержащую руду. Поскольку горные породы месторождения нестабильны и весьма трещиноваты, для шахты была разработана и стала применяться сложная трехслойная крепежная металлическая конструкция. В заключение доклада выступающий выразил глубокую озабоченность стремительным исчезновением важнейших для взрывников материалов и комплектующих, в частности волноводов. «Если в ближайшее время проблема не будет решаться, то часть горных предприятий может остановить добычу», сказал он.

После завершения теоретической части программы семинара, участники получили возможность осмотреть все четыре выставочных центра Музейного комплекса УГМК.

Решение семинара: Материалы семинара традиционно будут опубликованы в ежегодном издании «Технология и безопасность взрывных работ» (1 квартал 2023 г.). Участники семинара выразили благодарность организаторам в лице руководства Ассоциации «Взрывники Урала», сотрудников ИГД УрО РАН и начальника экскурсионного отдела Музейного комплекса УГМК Г. В. Павлюкова за хорошее проведение совещания и экскурсии.

Ассоциация «Взрывники Урала» примет активное участие в предстоящем X Уральском горнопромышленном форуме в октябре 2022 г. совместно с ИГД УрО РАН, Уральским Управлением Ростехнадзора и компанией НАО «НИПИГОРМАШ», организует и проведет на его территории научно-производственную конференцию по применению промышленных эмульсионных взрывчатых веществ на Урале.

X Уральский горнопромышленный форум, в т.ч. специализированная выставка технологий, оборудования и спецтехники «Рудник Урала».

С 22 по 24 ноября 2022 года в Екатеринбурге (МВЦ «Екатеринбург-Экспо») Горнопромышленная ассоциация Урала, включая Институт горного дела УрО РАН (ИГД УрО РАН) и Уральский государственный горный университет (УГГУ) совместно с компанией ПроЭкспо провели X Уральский горнопромышленный форум и специализированную выставку технологий, оборудования и спецтехники «Рудник Урала». В рамках которого были обсуждены ключевые проблемы горно-металлургического комплекса УрФО в области геологии, горных технологий, промышленной безопасности, проектирования и налогообложения.

Участниками форума было отмечено, что с момента введения в 2022 году санкций против РФ со стороны «недружественных» стран проблема обеспечения отечественной экономики стратегическими видами минерального сырья может решаться только за счет собственной минерально-сырьевой базы. В настоящее время Российской Федерацией импортируется более 1/3 видов стратегического сырья: марганец, хром, литий, бериллий, рений – 100%, цирконий – 98%, титан – 95%, олово – 70%, бокситы – 64%, уран – 65%. Значительная часть сырьевых ресурсов стратегических видов минерального сырья расположена в арктической зоне РФ: газ и нефть – 60%, никель – 98%, платиновые металлы – 87%, редкоземельные металлы – 66%, олово – 49%, хром – 31%. Таким образом не менее 17 видов минерального сырья являются остродефицитными для экономики России и требуют незамедлительных шагов по развитию их минерально-сырьевой базы.

Участники заседания констатировали что, несмотря на многочисленные обращения в исполнительные и законодательные органы власти, остается нерешенным ряд вопросов, связанных с законодательством, регулирующим процесс недропользования, в том числе в области проектирования, обеспечения безопасности, налогообложения и подготовки кадров.

1. В число приоритетных направлений научно-технологического развития РФ включены только вопросы добычи и глубокой переработки углеводородного сырья. При этом остродефицитные виды твердых полезных ископаемых необходимые для развития «новой» экономики и передовых технологических укладов не включены в национальные приоритеты. Вместе с тем все виды оборудования производятся из основных и попутных химических элементов, добываемых твердых полезных ископаемых, в том числе входящих в группу стратегических видов минерального сырья. В связи с этим их добыча и глубокая переработка также должны быть включены в число приоритетных направлений научно-технологического развития.

2. При реализации федеральной научно-технической программы, направленной на обеспечение инфраструктурного сопровождения исследований в области геологоразведочных работ, добычи и промышленной переработки твердых полезных ископаемых, необходимо ускоренное замещение программного обеспечения, импортных техники и технологий российскими аналогами.

3. Для обеспечения подготовки кадров высшей квалификации и обеспечения трансфера технологий необходимо на базе отраслевых академических институтов и университетов создание научно-исследовательского и производственного центра (центров) в том числе с целью развития и реализации технологий отработки различных

типов месторождений, внедрения и масштабирования технологических цепочек получения продуктов глубокой переработки твердых полезных ископаемых, включая их утилизацию. В качестве основного механизма финансирования на данном этапе развития предполагается целевое финансирование указанных организаций, подведомственных Минобрнауки России, в том числе в части модернизации, восстановления и обновления инфраструктурных объектов (здания, сооружения, научное оборудования и т.д.).

4. После внесенных изменений в налоговый кодекс в сентябре 2022 г. в части налогообложения предприятий, осуществляющих добычу строительного камня/щебня, у предприятий по добыче строительного камня остается вопрос гармонизации фискальной и лицензионной политик. Законодательное установление щебня в качестве добываемого полезного ископаемого требует внесения изменений в проектную документацию и лицензии на разведку и добычу минерального сырья, в текущих проектах речь идет об операциях по переработке, а не о добыче. Проблемы неурегулированности вопросов НДС при проектировании затрагивают большинство предприятий по добыче ТПИ, поскольку ГКЗ и ТКЗ настаивают на комплексном использовании сырья при проектировании – соответственно требуют включения проектов по разработке вскрышных пород.

5. Отмечается противоречие нормативных актов Ростехнадзора Федеральному законодательству РФ. Согласно п. 57 приказа Ростехнадзора № 494 от 3 декабря 2020 года «...получить Единую книжку взрывника на право руководства взрывными работами могут лица, имеющие высшее или среднее профессиональное горнотехническое образование, либо высшее или среднее профессиональное образование, связанное с обращением взрывчатых материалов в порядке, установленном пп. 58 – 62 настоящих Правил. П. 61. гласит, что Профессиональная переподготовка по направлениям подготовки, для получения права руководства взрывными работами не допускается». Данная формулировка не соответствует п.1 ст. 76 ФЗ РФ № 273, согласно которому профессиональное развитие человека эффективно реализуется с помощью дополнительного профессионального образования. Согласно указанного приказа № 494 выпускники дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки, получили необоснованное ограничение на выбор сферы профессиональной деятельности, осуществление трудовых функций, а также значительный риск карьерного продвижения и ухудшения качества жизни. Внедрение правовой новеллы осложнило не только карьерные перспективы и осуществление текущих трудовых функций выпускников программ, но и поставила новые вызовы для работодателей, которые не только должны по-новому выстраивать план подбора

персонала, но и придерживаться принципов социальной ответственности бизнеса, т.е. сотрудник, который не может выполнять определенные профессиональные обязанности, может быть уволен как несоответствующий должности.

6. В области буровзрывных работ большой интерес у участников конференции вызвали результаты исследования сенсibilизации эмульсионной матрицы микросферами и внедрение механизации и технологии применения эмульсионных ВВ. Необходимое освоение многочисленных месторождений твердых полезных ископаемых Арктического региона России в сложных горнотехнических и климатических условиях во многом определяется энергоэффективностью и надежностью буровой техники. В содружестве с академическими институтами УрО РАН, УГГУ и заводами-изготовителями буровых станков необходимо начать незамедлительно работу по разработке высококачественных конструкционных материалов и агрегатов для разработки специализированной буровой техники для условий Арктики. Необходима организация научного сопровождения изучения способов управления плотностью ВВ в заряде по глубине скважины при прямом инициировании зарядов ЭВВ и свойств смесевых ЭВВ; изучения и формирования новых схем коммутации зарядов при прямом инициировании; поэтапного обучения и научного сопровождения при появлении вышеуказанных изменений; изучения конструкций и рецептуры промежуточных детонаторов.

Решение X Уральского горнопромышленного форума:

1. Горнопромышленной ассоциации Урала выработать стратегию развития общественного объединения горнопромышленников с учетом новых реалий мирового развития, формирования Научно-технической политики Российской Федерации и других факторов.

2. При непосредственном участии Высшего горного совета и Горнопромышленников России обратиться к Президенту Российской Федерации или в Правительство Российской Федерации с просьбой гармонизировать и скоординировать государственную политику в части разрешительно-лицензионной системы недропользования, контрольно-надзорной деятельности, в том числе в области действия экологического законодательства, водного, лесного и налогового кодексов РФ.

3. Просить Высший горный совет РФ поддержать обращение председателя Комитета природопользования и экологии СОСПП Ю.А. Короля (№3/2022 от 26.10.2022 г.) в адрес Председателя правительства РФ Мишустина Михаила Владимировича и обратить внимание на то, что Государство – собственник недр и его ПРАВО устанавливать размер налогов на природопользование. Закон обратной силы не имеет,

однако практика последних лет показывает, что нескончаемые штрафы и пени в части недоимок по НДС просто губят производство и резко удорожают, в том числе, стоимость 1 кв. м жилья. Кроме этого, уже неоднократно выступали по поводу неправомерного затягивания сроков выдачи заключений от надзорных органов, которые при плотной работе можно реально сократить в 1,5-2 раза.

4. Просить Высший горный совет инициировать внесение изменений в «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденными приказом Ростехнадзора № 494 от 03 декабря 2020 г. и изложить формулировку п.57 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» в следующей редакции: «Получить Единую книжку взрывника на право руководства взрывными работами могут лица, имеющие высшее или среднее профессиональное горнотехническое образование, либо высшее или среднее профессиональное образование, связанное с обращением взрывчатых материалов в порядке, установленном пп. 58 – 62 настоящих Правил, либо дополнительное профессиональное образование (профессиональная переподготовка) по горнотехническим направлениям и направлениям, связанным с обращением взрывчатых материалов».

5. Поддержать инициативы Консорциума «Технологии устойчивого развития», который объединил ведущие вузы России для совместной реализации важных стратегических проектов. Помимо УГТУ и ИГД УрО РАН в состав консорциума вошли: Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Северо-Кавказский горно-металлургический института (Государственный технологический университет), Пермский государственный национальный исследовательский университет, Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УрО РАН, Института геофизики УрО РАН, Институт металлургии УрО РАН, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН. Разработать положение и провести конкурс научных проектов.

6. Рекомендовать Уральскому управлению Ростехнадзора совместно с ИГД УрО РАН и Научно-исследовательским институтом эффективности и безопасности горного производства (НИИОГР) внедрить в качестве пилотного проекта на одном из горнодобывающих предприятий Свердловской области стандарт по учету и управлению производственными ситуациями с целью предотвращения аварий и несчастных случаев.

7. Ассоциации Взрывников России разработать мероприятия по устранению недостатков при производстве ЭВВ и разослать их предприятиям-изготовителям и

потребителям ВВ. Эффективность изменений и направлений импортозамещения напрямую зависит от эффективности и оперативности действий территориальных органов Ростехнадзора РФ. Основные задержки связаны с согласованием применения разных марок ВВ для ведения взрывных работ. Действующий административный регламент рассмотрения заявлений предприятий будет недопустимо долго задерживать крайне необходимые технологические изменения по импортозамещению и его следует пересмотреть с целью изменения организации работ по сокращению продолжительности процедур согласования.

8. Просить Высший горный совет РФ поддержать инициативы, направленные на развитие государственной программы импортозамещения в части программного обеспечения, техники и технологий для наращивания и освоения минерально-сырьевой базы по дефицитным видам твердых полезных ископаемых. Введенные зарубежными странами санкции в отношении России повышают риск исчезновения в достаточном объеме целого ряда полезных ископаемых в том числе, вольфрама зарубежного производства для изготовления в России твердого сплава для производства бурового инструмента. Это вызывает необходимость в разработке силами академических институтов УрО РАН совместно с заводами инновационного твердого сплава с уникальными свойствами, не уступающими по своим показателям качества и надежности зарубежным образцам.

Научно-практический семинар «Геомеханика в горном деле»

Семинар «Геомеханика в горном деле» проводился в рамках X Уральского Горнопромышленного форума, 22-24 ноября 2022 года.

Направленность семинара:

- напряженно-деформированное состояние массива горных пород в областях влияния техногенной деятельности;
- техно-природные катастрофы в сфере недропользования;
- методы исследования геомеханических процессов;
- информационные технологии в вопросах геомеханики;
- практика решения геомеханических задач в различных областях недропользования.

Первыми были заслушаны доклады гостей конференции, в том числе гостя из Республики Беларусь. Далее в соответствии с заявленным списком докладов по порядку. Всего заслушано 16 докладов.

Решение семинара:

В соответствии с ролью и местом геомеханики в обеспечении эффективности и безопасности недропользования, в рассмотренных на семинаре докладах отражены достижения по следующим направлениям комплексного подхода к решению основных задач:

- прогноз водопритокров в шахтные стволы;
- особенности строительства подземных сооружений в условиях повышенной обводненности массива горных пород;
- природа и закономерности формирования естественного напряженно-деформированного состояния массива горных пород;
- оценка параметров напряженно-деформированного состояния в областях недропользования;
- источники и причины природно-техногенных катастроф в сфере недропользования;
- создание новых методов исследования геомеханических процессов;
- применение информационных технологий в геомеханических исследованиях;
- практика решения конкретных задач на объектах недропользования.

Участники конференций решили:

Считать важнейшей задачей внедрение результатов научных исследований, полученных в области геомеханики, в нормативные документы, связанные с обеспечением промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

IX научно-практическая конференция с международным участием «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала»

IX научно-практическая конференция с международным участием «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала» проходила 22 - 24 ноября 2022 г. в рамках X Уральского горнопромышленного форума в МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО» с выездным заседанием 23 ноября на предприятие НАО «НИПИГОРМАШ», в г. Екатеринбург и экскурсиями 24 ноября на: производственную площадку ООО «Протол» для ознакомления с новым модульным заводом по изготовлению промышленного эмульсионного взрывчатого вещества Протолит-Э-100 в г. Дегтярск; АО «Невьянский цементник» и ООО «Невьянское карьероуправление» (г. Невьянск) с посещением Демидовского музея и Невьянской наклонной башни.

В работе конференции приняло участие более 120 специалистов, представляющие 32 научно-исследовательские, образовательные и проектные организации, горные предприятия и организации взрывников Урала, Сибири, Центральной России, Башкортостана и Казахстана. На конференции и выездных совещаниях в НАО «НИПИГОРМАШ» и Невьянске заслушано 16 секционных докладов и сообщений. В докладах освещены вопросы безопасного недропользования и взрывного дела, уделено внимание специальным взрывным работам по сварке взрывом, обрушению зданий в строительстве; представлены новейшие разработки смесительно-зарядного оборудования, эмульсионных взрывчатых веществ, в том числе для применения в арктических условиях; доложено об исследованиях сейсмической безопасности охраняемых объектов и уступов карьеров при открытой разработке месторождений. Большой интерес у участников конференции вызвали исследования сенсibilизации эмульсионной матрицы микросферами и внедрение механизации и технологии применения, и изготовления эмульсионных ВВ организациями НАО «НИПИГОРМАШ», ПАО «Ураласбест», ООО «Уральский Сибирит» и ООО «Протол». Бурную дискуссию вызвал доклад о применении запирающих устройствах, на открытых горных работах в условиях АО «Полюс Вернинское» и о применении зарядных рукавов на подземных горных работах при зарядании восстающих. В рамках выездных заседаний производственники поделились опытом ведения буровзрывных работ, затронуты: проблемы современного подрядного способа ведения БВР; исследования детонационных характеристик ЭВВ в скважинных и гильзовых зарядах ВВ; новейшие разработки смесительно-зарядных и зарядных машин, эмульсионных взрывчатых веществ, нового бурового оборудования отечественного производства; вопросы развития буровой техники в современных условиях; вопросы применения линейного кумулятивного заряда для инициирования зарождения трещин в испытываемых трубах магистральных газопроводов при проведении натурных полигонных пневматических испытаний.



Рисунок 44 – Участники конференции на выездном заседании на площадке НАО «НИПИГОРМАШ»

Участники конференции приняли следующие решения:

1. Отметили большой вклад НАО «НИПИГОРМАШ» (г. Екатеринбург) в разработку и производство новых промышленных взрывчатых веществ, зарядных машин и стационарных комплексов по изготовлению эмульсионных ВВ на предприятиях для открытых и подземных горных работ на Урале, в России, ближнем и дальнем зарубежье, а также бурового станка для открытых горных работ.

2. Подготовить совместно с предприятиями-изготовителями ЭВВ мероприятия по устранению недостатков при производстве ЭВВ и ознакомить с ними потребителей ВВ.

3. ИГД УрО РАН и Ассоциации «Взрывники Урала» оказать помощь ООО «Протол» в доработке «Логистического центра подготовительных взрывных работ» (г. Дегтярск), а именно пункта по изготовлению ЭВВ и стационарного полигона для испытаний ВВ и сварки металлов взрывом.

4. Рекомендовать продолжение дальнейшей разработки опытного устройства ИГД-1, обеспечивающего инструментальное измерение параметров процесса шарошечного бурения, позволяющего уточнять прочностные характеристики горного массива.

5. Так как введенные зарубежными странами санкции в отношении России повышают риск исчезновения в достаточном объеме вольфрама зарубежного производства для изготовления в России твердого сплава для производства бурового инструмента, что вызывает необходимость разрабатывать с академическими институтами УрО РАН и заводами инновационные твердые сплавы с уникальными свойствами, не уступающими по своим показателям качества и надежности зарубежным образцам, а Институту горного дела УрО РАН, Уральскому государственному горному университету и Ассоциации «Взрывники Урала» принять активное участие в решении этих проблем.

6. Совместно со специалистами заинтересованных горных предприятий и машиностроительных заводов необходимо провести исследование факторов, влияющих на эффективность применения буровой техники и инструмента. На основе полученных данных для имеющихся условий горных предприятий разработать комплексную методику, применение которой позволит экономически целесообразно планировать буровые работы и получать реальный экономический эффект, а её использование — выявить причины, связанные с возникновением отказов, аварий бурового оборудования, и повысить качество экспертной оценки промышленной безопасности технических устройств.

7. Современный технический уровень применяемого отечественного бурового оборудования для бурения шпуров и скважин в подземных и открытых условиях пока уступает зарубежным аналогам. Учитывая, что в перспективе твердые полезные ископаемые будут добываться в особо сложных условиях, доля крепких и крепчайших пород в вынимаемой горной массе превысит 75%, что потребует для их разрушения до необходимой крупности дробления совершенствования параметров шарошечной, пневмо- и гидроударной буровой техники, соответствующего бурового инструмента и дальнейшего совершенствования технологии буровых и взрывных работ, а также внедрения новых научных разработок и корректировки технической документации на производство БВР.

8. Необходимое освоение многочисленных месторождений твердых полезных ископаемых Арктического региона России в сложных горнотехнических и климатических условиях во многом определяется энергоэффективностью и надежностью буровой техники. Конференция постановила признать тематику весьма актуальной и рекомендовать в содружестве с академическими институтами УрО РАН и заводами-изготовителями буровых станков начать незамедлительно работу по разработке высококачественных конструкционных материалов и агрегатов для разработки специализированной буровой техники для условий Арктики.

9. Ассоциации «Взрывники Урала» подготовить материалы конференции, и опубликовать их в ежегодном сборнике «Технология и безопасность взрывных работ» в I кв. 2023 г., а также подготовить статьи по итогам конференции и разместить их в научно-технических журналах по горной тематике.

10. Институту горного дела УрО РАН и Ассоциации «Взрывники Урала» во II кв. 2023 г. провести семинар по БВР с расширенным участием представителей промышленных предприятий по производству буровой техники и организации буровых работ на открытых и подземных разработках.

11. Все участники IX научно-практической конференции с международным участием «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала» выражают благодарность дирекции Института горного дела УрО РАН, Ассоциации «Взрывники Урала», руководству НАО «НИПИГОРМАШ», ООО «Протол» и АО «Невьянский цементник», а также лично членам оргкомитета за хорошую подготовку и организационную работу конференции.

Таблица 5

Участие сотрудников ИГД УрО РАН в научных мероприятиях

№	Ф.И.О.	Название доклада	Мероприятие
1.	Д.т.н. Андреева Л.И.	Секционный. Результаты стандартизации процессов на малых горнодобывающих предприятиях.	XXX Международный симпозиум «Неделя горняка – 2022», МИСиС, г.Москва, 01-04 февраля 2022г.
2.	К.т.н. Барановский К.В.	Секционный. Изыскание современных технологий добычи жильных золоторудных месторождений.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
3.	К.т.н. Рожков А.А.	Секционный. Систематизация и оценка применимости способов снижения потерь рудной мелочи при подземной разработке месторождений.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
4.	К.т.н. Рожков А.А.	Секционный. Разработка концепции обоснования превентивных способов снижения потерь рудной мелочи.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
5.	Соломеин Ю.М.	Секционный. Обоснование технологии выемки запасов маломощных участков пологих месторождений.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
6.	К.т.н. Сентябов С.В.	Секционный. Выбор методов управления горным давлением при освоении глубокозалегающих месторождений.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
7.	Прошин В.А.	Секционный. Инструментальные наблюдения за деформациями здания в области влияния старых горных работ.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
8.	Ногин С.А.	Секционный. Методические вопросы обработки данных о процессе сдвижения на рудных месторождениях.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.

9.	Зуев П.И.	Секционный. Методика обследования зданий в зоне влияния подземных горных работ.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
10.	Наволокина В.Ю.	Секционный. Мероприятия по минимизации негативного влияния Левихинского медноколчеданного рудника (Средний Урал) на состояние гидросферы.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
11.	Смирнов А.Ю.	Секционный. Геоинформационный мониторинг и организация противофильтрационных мероприятий на шламохранилищах.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
12.	Галин А.Н.	Секционный. Влияние минералогического состава отвалов левихинского рудника на качество подотвальных вод.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
13.	Шапочкин Р.А.	Секционный. Обоснование альтернативных источников водоснабжения пос.Левихи (Свердловская область).	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
14.	Бузина Д.А.	Секционный. Оценка самореабилитации горнопромышленных территорий с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
15.	Ефремов Е.Ю.	Секционный. Моделирование притока подземных вод к зоне обрушения шх. «Соколовская».	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
16.	Коптяков Д.А.	Секционный. Регистрация ко-сейсмических деформаций по данным дистанционного зондирования Земли.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
17.	Глебов И.А.	Секционный. Обзор схем вскрытия глубоких горизонтов карьеров с применением подземных выработок.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
18.	Кутуев В.А.	Секционный. Исследование детонационных характеристик промышленных эмульсионных взрывчатых веществ и влияние на них средств инициирования различных производителей (на примере порэмт 1А и НПГМ).	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.

19.	Кутуев В.А.	Секционный. Изучение особенностей распространения волновых процессов в горном массиве для обеспечения безопасности охраняемых объектов и устойчивости откосов при ведении взрывных работ на карьерах.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
20.	Собенин А.В.	Секционный. Удаление ионов меди (Cu^{2+}) из промышленных сточных вод с использованием отходов железо-магниевого производства.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
21.	Усманов А.И.	Секционный. Исследование влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование травяного покрова при рекультивации земель, нарушенных углеводородами нефти.	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
22.	Шепель К.В.	Секционный. Оценка возможности использования отходов производства при разработке мероприятий по иммобилизации тяжелых металлов	XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования», г.Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 09-11 февраля 2022г.
23.	К.т.н. Барановский К.В	Стендовый. Совершенствование технологий освоения золоторудных месторождений. Дистанционное участие.	III Всероссийская научно-практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
24.	К.т.н. Рожков А.А.	Стендовый. Систематизация и оценка применимости способов снижения потерь рудной мелочи в подземных условиях. Дистанционное участие.	III Всероссийская научно-практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
25.	Никитин И.В.	Секционный. Влияние показателей потерь и разубоживания на эффективность подземной разработки месторождений бедных многокомпонентных руд. Дистанционное участие.	III Всероссийская научно-практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
26.	Проф., д.т.н. Зотеев О.В.	Секционный. Основные положения предотвращения геодинамических проявлений горного давления при подземной разработке месторождений.	III Всероссийская научно-практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
27.	Криницын Р.В.	Секционный. Удароопасность массива горных пород при проходке выработки вблизи тектонического нарушения в	III Всероссийская научно-практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК,

		зависимости от свойств заполнителя.	ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
28.	К.г.-м.н. Сосновская Е.Л.	Секционный. Обоснование рациональных параметров систем разработки наклонных жил малой и средней мощности при изменении криоусловий.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
29.	К.т.н. Авдеев А.Н.	Секционный. Обоснование безопасных и эффективных систем разработки маломощных крутопадающих рудных тел на глубинах свыше 1000 м.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
30.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Построение графовой модели для процесса оперативного управления качеством добываемой руды.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
31.	Д.т.н. Кравчук И.Л.	Секционный. Учет закономерности травмирования при планировании и организации производства - фактор устойчивого развития горнодобывающего предприятия.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
32.	Д.т.н. Андреева Л.И.	Секционный. Формирование системы технического сервиса горной техники на принципах устойчивого развития горнодобывающего предприятия.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
33.	Д.т.н. Довженко А.С.	Секционный. Организационно- технологический проект - инструмент вовлечения персонала в устойчивое развитие предприятия.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
34.	К.э.н. Лапаева О.А.	Секционный. Социально- экономическое нормирование трудовой деятельности персонала горного предприятия как ключевой фактор его устойчивого развития.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
35.	К.т.н. Неволлина Е.М.	Секционный. О реализации риск-ориентированного подхода к обеспечению безопасности труда в контексте устойчивого развития горнодобывающего предприятия.	III Всероссийская научно- практическая конференция «Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие», Южуралзолото ГК, ИПКОН РАН, г.Челябинск, 02-03 марта 2022г.
36.	Чл.-корр. РАН, проф., д.т.н. Яковлев В.Л.	Пленарный. О решении проблем комплексного освоения недр Республики Саха (Якутия). Дистанционное участие.	Отчетно-выборное заседание Президиума АН РС (Я), г.Якутск, 17 марта 2022г.

37.	Д.т.н. Соколов И.В.	Пленарный. Заказной. Методология выбора подземной геотехнологии при комбинированной разработке глубокозалегающих рудных месторождений.	XXIII Уральская молодежная научная школа по геофизике, ИГФ УрО РАН, г.Екатеринбург, 21–25 марта 2022г.
38.	Коптяков Д.А.	Секционный. Картирование деформаций, связанных с землетрясением магнитудой 5.4, произошедшим в Кузбассе, с помощью радарной интерферометрии.	XXIII Уральская молодежная научная школа по геофизике, ИГФ УрО РАН, г.Екатеринбург, 21–25 марта 2022г.
39.	Д.г-м.н. Рыбникова Л.С.	Секционный. Гидрогеоэкологические аспекты изучения техногенных отходов отработанного Левихинского медноколчеданного рудника (Свердловская область).	Двадцать третьи Сергеевские чтения. «Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения», г.Санкт-Петербург, 31 марта-01 апреля 2022г.
40.	К.г-м.н. Рыбников П.А	Секционный. Оценка самореабилитации территории Левихинского рудника по данным индекса NDVI.	Двадцать третьи Сергеевские чтения. «Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения», г.Санкт-Петербург, 31 марта-01 апреля 2022г.
41.	Д.т.н. Глебов А.В.	Секционный. Адаптация горнотехнической системы карьера с автомобильно-конвейерным транспортом до конца отработки месторождения полезного ископаемого открытым способом.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
42.	К.т.н. Антипин Ю.Г.	Секционный. Повышение эффективности технологии подземной добычи бедных комплексных руд.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
43.	К.т.н. Рожков А.А.	Секционный. Концепция оценки и выбора способов снижения потерь переизмельченной руды при подземной разработке месторождений.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
44.	Никитин И.В.	Секционный. Совершенствование технологии подземной добычи руды в условиях пологого залегания рудных тел и наличия устойчивых налегающих пород.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
45.	Соломеин Ю.М.	Секционный. Конструирование системы разработки для маломощных участков пологих месторождений цветных металлов.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.

46.	К.т.н. Барановский К.В.	Секционный. К вопросу применения вибровыпуска руды в современных горнотехнических условиях шахт Донского ГОКа.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
47.	Д.т.н. Балек А.Е.	Секционный. Влияние последовательности выемки рудной залежи системой этажного самообрушения на устойчивость выработок днища.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
48.	Коновалова Ю.П.	Секционный. Роль современных геодинамических движений в эволюции напряженно-деформированного состояния среды в горнотехнических системах.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
49.	К.т.н. Усанов С.В.	Секционный. Исследование повреждений здания в зоне влияния горных работ.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
50.	Ногин С.А.	Секционный. Методические подходы к формированию алгоритма обработки данных о процессе сдвижения.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
51.	Титов Р.С.	Секционный. Оценка хвостов магнитной сепарации титаномагнетитовой руды на предмет извлечения из них скандия (Sc).	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
52.	Яковлев А.М.	Секционный. Автоматизированная методика планирования горных работ на основе блочного моделирования.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
53.	Глебов И.А.	Секционный. Формирование нерабочих бортов при комбинированной схеме вскрытия глубоких кимберлитовых карьеров.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
54.	К.т.н. Журавлев А.Г.	Секционный. Методический подход к учету переходных процессов при достижении максимальной глубины карьеров.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
55.	Черепанов В.А.	Секционный. К вопросу применения автопоездов при	XI Международная научно-техническая конференция

		разработке месторождений полезных ископаемых.	«Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
56.	Черных В.В.	Секционный. Техно-экономические расчеты применения погрузчиков в качестве выемочно-транспортного оборудования карьеров.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
57.	К.т.н. Реготунов А.С.	Секционный. Результаты инструментального контроля процесса шарошечного бурения технологических скважин.	XI Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
58.	К.т.н. Антонинова Н.Ю.	Секционный. Экологические аспекты выбора направлений реабилитации территорий размещения отходов горно-металлургического комплекса.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
59.	К.т.н. Барановский К.В.	Секционный. Горнотехнические условия шахты «10-летия Независимости Казахстана».	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
60.	К.т.н. Рожков А.А.	Секционный. Определение параметров подсечки блока при системе разработки этажного самообрушения.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
61.	Соломеин Ю.М.	Секционный. Методика определения оптимального соотношения систем разработки с закладкой и с обрушением при комплексном освоении железорудных месторождений.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
62.	К.г.-м.н. Рыбников П.А.	Секционный. Обоснование комплекса инженерно-экологических мероприятий в области влияния затопленного Левихинского рудника.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
63.	Смирнов А.Ю.	Секционный. Влияние исходных данных дистанционного зондирования Земли (SRTM) на качество решения экологических задач	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
64.	Наволокина В.Ю.	Секционный. Мероприятия по минимизации негативного воздействия на гидросферу в районе отработанного Левихинского медноколчеданного рудника (Средний Урал).	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
65.	Галин А.Н.	Секционный. Изучение минерального и химического	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и

		состава пород отвалов Лёвихинского рудника для оценки их экологической опасности.	студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
66.	Брусницына Я.А.	Секционный. Проект очистных сооружений для ликвидации технологических растворов золотодобывающих предприятий методом кучного выщелачивания в условиях вечной мерзлоты.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
67.	Горбунов А.А.	Секционный. Оценка воздействия на окружающую среду при отработке месторождения полевошпатового сырья.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
68.	Собенин А.В.	Секционный. Удаление ионов меди (Cu^{2+}) из промышленных сточных вод с использованием отходов железо-магниевого производства.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
69.	Усманов А.И.	Секционный. Исследование влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование травяного покрова при рекультивации земель, нарушенных углеводородами нефти.	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
70.	Шепель К.В.	Секционный. Оценка возможности использования отходов производства при разработке мероприятий по иммобилизации тяжелых металлов	Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Уральская горная школа – регионам», УГГУ, г.Екатеринбург, 04-14 (11) апреля 2022г.
71.	Д.т.н. Соколов И.В.	Секционный. Заказной. Методологические основы стратегии и подземной геотехнологии при комбинированной разработке глубокозалегающих рудных месторождений.	Всероссийская конференция «Современные проблемы наук о Земле», Секция «Современные проблемы геологии, геофизики, геохимии и горных наук», ОНЗ РАН, г.Москва, 11-14 апреля 2022г.
72.	Д.т.н. Глебов А.В.	Пленарный. Выбор оборудования сборочного автотранспорта циклично-поточной технологии.	XX Международная научно-техническая конференция Чтения памяти В.Р. Кубачека «Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности «Горная промышленность Урала - ответ на санкции!», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
73.	К.т.н. Журавлев А.Г.	Секционный. Особенности технологических параметров высокопроизводительных дробильно-перегрузочных установок.	XX Международная научно-техническая конференция Чтения памяти В.Р. Кубачека «Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности «Горная

			промышленность Урала - ответ на санкции!», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
74.	Чендырев М.А.	Секционный. Подбор параметров бункера перегрузочного пункта скипового канатного наклонного карьерного подъемника.	XX Международная научно-техническая конференция Чтения памяти В.Р. Кубачека «Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности «Горная промышленность Урала - ответ на санкции!», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
75.	Д.т.н. Андреева Л.И.	Секционный. Рекомендации по совершенствованию технологии ремонтного обслуживания горной техники.	XX Международная научно-техническая конференция Чтения памяти В.Р. Кубачека «Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности «Горная промышленность Урала - ответ на санкции!», г.Екатеринбург, УГГУ, 07-08 апреля 2022г.
76.	Д.т.н. Кравчук И.Л.	Секционный. Совершенствование технологического процесса отгрузки готовой продукции на участке ШПС. Дистанционное участие.	80-я Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», г.Магнитогорск, 18-22 апреля 2022г.
77.	Д.т.н. Довженко А.С.	Секционный. Методика определения рациональной структуры сервисных автомобильных центров. Дистанционное участие.	80-я Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», г.Магнитогорск, 18-22 апреля 2022г.
78.	Д.т.н. Довженко А.С.	Секционный. Развитие структуры парка автотранспортных предприятий. Дистанционное участие.	80-я Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», г.Магнитогорск, 18-22 апреля 2022г.
79.	Брусницына Я.А.	Секционный. Техногенная трансформация природной среды на участках добычи россыпных месторождений золота открытым способом.	Всероссийская школа-семинар «Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды», г.Пермь, 21-22 апреля 2022г.
80.	Собенин А.В.	Секционный. Удаление ионов меди из промышленных сточных вод с использованием отходов железо-магниевого производства.	Всероссийская школа-семинар «Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды», г.Пермь, 21-22 апреля 2022г.
81.	Усманов А. И.	Секционный. Исследование влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование травяного покрова при рекультивации земель нарушенных углеводородами нефти.	Всероссийская школа-семинар «Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды», г.Пермь, 21-22 апреля 2022г.
82.	Шепель К.В.	Секционный. Оценка возможности использования	Всероссийская школа-семинар «Экологическая безопасность в

		отходов производства при разработке мероприятий по иммобилизации тяжелых металлов.	условиях антропогенной трансформации природной среды», г.Пермь, 21-22 апреля 2022г.
83.	Д.т.н. Андреева Л.И.	Секционный. Использование полимерных материалов при ремонте узлов трения горных машин. Дистанционное участие.	Международная научно-практическая конференция «Материаловедение, формообразующие технологии и оборудование 2022» (ICMSSTE 2022), г.Ялта, 16-19 мая 2022г.
84.	Чл.-корр. РАН, проф., д.т.н. Яковлев В.Л.	Пленарный. О необходимости проведения междисциплинарных исследований по оценке минерально-сырьевых ресурсов Республики Коми и разработке стратегии их освоения. Дистанционное участие.	Юшкинские чтения – 2022: Российская конференция с международным участием «Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии», г.Сыктывкар, ИГ Коми НЦ УрО РАН, 18 мая 2022г.
85.	К.т.н. Барановский К.В.	Секционный. Оценка экологического потенциала подземной геотехнологии маломощных месторождений в рамках ESG-трансформации горнотехнических систем. Дистанционное участие.	Всероссийская научная конференция молодых ученых и аспирантов «Актуальные проблемы освоения георесурсов», ИГД ДВО РАН, г.Хабаровск, 18-19 мая 2022г.
86.	К.т.н. Рожков А.А.	Секционный. Дистанционный Обоснование принципа группирования при систематизации подземных способов снижения потерь переизмельченной руды. Дистанционное участие.	Всероссийская научная конференция молодых ученых и аспирантов «Актуальные проблемы освоения георесурсов», ИГД ДВО РАН, г.Хабаровск, 18-19 мая 2022г.
87.	Чендырев М.А.	Секционный. Обоснование технологических параметров транспортирования горной массы карьерными наклонными канатными подъемными установками. Дистанционное участие.	Всероссийская научная конференция молодых ученых и аспирантов «Актуальные проблемы освоения георесурсов», ИГД ДВО РАН, г.Хабаровск, 18-19 мая 2022г.
88.	Усманов А.И.	Секционный. Исследование влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование травяного покрова при рекультивации земель нарушенных углеводородами нефти. Дистанционное участие.	Всероссийская научная конференция молодых ученых и аспирантов «Актуальные проблемы освоения георесурсов», ИГД ДВО РАН, г.Хабаровск, 18-19 мая 2022г.
89.	К.т.н. Барановский К.В.	Секционный. Методы отбойки руды в горнотехнических условиях шахт Казахстана.	Научно производственный семинар взрывников Урала. г.Верхняя Пышма, 26 мая 2022г.
90.	К.т.н. Берсенев Г.П.	Секционный. О работе Ассоциации «Взрывники Урала».	Научно производственный семинар взрывников Урала. г.Верхняя Пышма, 26 мая 2022г.
91.	К.т.н. Берсенев Г.П.	Секционный. О процессе демонтажа телебашни в г. Екатеринбург с применением газогенераторов.	Научно производственный семинар взрывников Урала. г.Верхняя Пышма, 26 мая 2022г.

92.	Флягин А.С.	Секционный. Опыт применения НРС и ГДШ в условиях плотной городской застройки.	Научно производственный семинар взрывников Урала. г.Верхняя Пышма, 26 мая 2022г.
93.	К.т.н. Реготунов А.С.	Секционный. Об эффективности и безопасности буровых работ на карьерах.	Научно производственный семинар взрывников Урала. г.Верхняя Пышма, 26 мая 2022г.
94.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Построение вероятностной графовой модели для процесса оперативного управления качеством руд.	VI Международный форум «Seymartec Mining»: «Эффективность горнодобывающего производства - 2022», г. Челябинск, 27-29 июня 2022г.
95.	Д.т.н. Андреева Л.И.	Секционный. Совершенствование системы технического сервиса горных машин на принципах устойчивого развития горнодобывающего предприятия.	VI Международный форум «Seymartec Mining»: «Эффективность горнодобывающего производства - 2022», г. Челябинск, 27-29 июня 2022г.
96.	К.т.н. Панжин А.А.	Секционный. Оценка исходного напряженно-деформированного состояния для районирования территорий по риску природно-техногенных катастроф на объектах недропользования. Дистанционное участие.	Российско – Китайский форум (The 10th Sino-Russian High-level Forum on Deep-level Rock Mechanics), КНР, Китай, г.Шэньян, 26-27 июня 2022г.
97.	Креницын Р.В.	Секционный. Оценка влияния тектонического нарушения на вторичное поле напряжений в приконтурном массиве горизонтальной выработки. Дистанционное участие.	Российско – Китайский форум (The 10th Sino-Russian High-level Forum on Deep-level Rock Mechanics), КНР, Китай, г.Шэньян, 26-27 июня 2022г.
98.	Коптяков Д.А.	Секционный: Применение радиолокационной интерферометрии для мониторинга и прогнозирования деформаций земной поверхности. Дистанционное участие.	Российско – Китайский форум (The 10th Sino-Russian High-level Forum on Deep-level Rock Mechanics), КНР, Китай, г.Шэньян, 26-27 июня 2022г.
99.	К.т.н. Антонинова Н.Ю.	Секционный. Методологические аспекты экологической реабилитации нарушенных экосистем в условиях интенсивного техногенного воздействия.	Фестиваль Науки, Образования и Культуры в «Академическом» в рамках подготовки к 300-летию РАН и 90-летию академической науки на Урале. Круглый стол «Проблемы экологии и техногенеза», ИГГ УрО РАН, г.Екатеринбург, 06 июля 2022г.
100.	К.т.н. Антонинова Н.Ю.	Секционный. Экологические аспекты выбора направлений реабилитации территорий размещения отходов горно-металлургического комплекса. Дистанционное участие.	XI Всероссийская научная конференция с международным участием «Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель». г.Сатка 12-16 сентября 2022г.
101.	Брусницына Я.А.	Секционный. Оценка возможности самовосстановления	XI Всероссийская научная конференция с международным участием «Биологическая

		нарушенных экосистем при отработке угольных месторождений. Дистанционное участие.	рекультивация и мониторинг нарушенных земель». г.Сатка 12-16 сентября 2022г.
102.	Собенин А.В.	Секционный. Удаление ионов Cu^{2+} и Zn^{2+} из раствора сточных промышленных вод с помощью отходов железо-магниевого производства.	XI Всероссийская научная конференция с международным участием «Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель». г.Сатка 12-16 сентября 2022г.
103.	Усманов А.И.	Секционный. Исследование влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование травяного покрова при рекультивации земель нарушенных углеводородами нефти.	XI Всероссийская научная конференция с международным участием «Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель». г.Сатка 12-16 сентября 2022г.
104.	Шубина Л. А.	Секционный. Использование точек восстановления экосистем до завершения отработки месторождения. Дистанционное участие.	XI Всероссийская научная конференция с международным участием «Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель». г.Сатка 12-16 сентября 2022г.
105.	Шепель К.В.	Секционный. Оценка возможности использования отходов производства при разработке мероприятий по иммобилизации тяжелых металлов.	XI Всероссийская научная конференция с международным участием «Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель». г.Сатка 12-16 сентября 2022г.
106.	К.т.н. Барановский К.В.	Секционный. Модернизация подземной геотехнологии на действующих рудниках. Дистанционное участие.	X информационная школа молодого ученого, Всероссийская междисциплинарная молодежная научная конференция с международным участием, г.Екатеринбург, ЦНБ УрО РАН, 19-22 сентября 2022г.
107.	Соломеин Ю.М.	Секционный. Геотехнологические решения по созданию экологичного цикла подземной добычи и переработки железной руды. Дистанционное участие.	X информационная школа молодого ученого, Всероссийская междисциплинарная молодежная научная конференция с международным участием, г.Екатеринбург, ЦНБ УрО РАН, 19-22 сентября 2022г.
108.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Научная визуализация и инфографика.	X информационная школа молодого ученого, Всероссийская междисциплинарная молодежная научная конференция с международным участием, г.Екатеринбург, ЦНБ УрО РАН, 19-22 сентября 2022г.
109.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Построение Байесовской сети доверия для оценки качества руд.	X информационная школа молодого ученого, Всероссийская междисциплинарная молодежная научная конференция с международным участием,

			г.Екатеринбург, ЦНБ УрО РАН, 19-22 сентября 2022г.
110.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Скрытые Марковские модели для описания процесса управления качеством руд.	X информационная школа молодого ученого, Всероссийская междисциплинарная молодежная научная конференция с международным участием, г.Екатеринбург, ЦНБ УрО РАН, 19-22 сентября 2022г.
111.	К.т.н. Реготунов А.С.	Секционный. Исследование структурных и прочностных свойств массива горных пород в процессе шарошечного бурения взрывных скважин.	X информационная школа молодого ученого, Всероссийская междисциплинарная молодежная научная конференция с международным участием, г.Екатеринбург, ЦНБ УрО РАН, 19-22 сентября 2022г.
112.	Д.т.н. Корнилов С.В.	Пленарный. О системной оценке данных геоинформационного мониторинга для выбора стратегии экологически безопасного освоения природных и техногенных месторождений. Дистанционное участие.	Всероссийская научно-техническая конференция «Прогноз и предупреждение удароопасности при ведении горных работ», г.Апатиты, Горный институт Кольского научного центра российской академии наук 27 - 30 сентября 2022г.
113.	К.т.н. Панжин А.А.	Секционный. Исследование напряженно-деформированного состояния массива Кольского полуострова и Карелии по данным спутниковых геодезических измерений. Дистанционное участие.	Всероссийская научно-техническая конференция «Прогноз и предупреждение удароопасности при ведении горных работ», г.Апатиты, Горный институт Кольского научного центра российской академии наук 27 - 30 сентября 2022г.
114.	Кутуев В.А.	Секционный. Изучение особенностей распространения волновых процессов в горном массиве для обеспечения устойчивости откосов при ведении взрывных работ на карьерах. Дистанционное участие.	Всероссийская научно-техническая конференция «Прогноз и предупреждение удароопасности при ведении горных работ», г.Апатиты, Горный институт Кольского научного центра российской академии наук 27 - 30 сентября 2022г.
115.	К.э.н. Лапаева О.А.	Секционный. Управление производительностью труда в горнодобывающей отрасли.	Серия научных семинаров «Современный взгляд на научную организацию труда: традиции и новации»: Научная эстафета РУТ (МИИТ) – УрГУПС – ИрГУПС. Сер. 1. «Социально-экономическая концепция производительности труда: формирование, реализация и перспективы развития», г. Екатеринбург, 28 сентября 2022г.
116.	Шепель К.В.	Секционный. Разработка мелиоранта для иммобилизации тяжелых металлов с применением отходов производства в целях экологической реабилитации.	Конференция в рамках полуфинального отбора на конкурс УМНИК-2022 Фонда содействия инновациям в Свердловской области, г.Екатеринбург, 02 ноября 2022г.

117.	К.т.н. Журавлев А.Г.	Пленарный. Методология оптимизации переходных процессов при формировании технологического автотранспорта карьеров.	Всероссийская научная конференция с международным участием «Научно-технические проблемы и технологии освоения месторождений полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях и на больших глубинах горных работ», ИГД СО РАН, г.Новосибирск, 03-07 октября 2022г.
118.	К.э.н. Лапаева О.А.	Секционный. Трансформационные процессы в трудовой сфере российских угледобывающих предприятий. Дистанционное участие.	XIV Международная научно-практическая конференция «Достойный труд – основа стабильного общества», г.Екатеринбург, 10-12 ноября 2022г.
119.	К.т.н. Панжин А.А.	Пленарный. Оценка параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород геодезическими методами.	5-я конференция Международной научной школы академика РАН К.Н.Трубецкого «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр», г.Москва, ИПКОН РАН, 14-18 ноября 2022 г.
120.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Построение вероятностной графовой модели для процесса угледобычи. Дистанционное участие.	5-я конференция Международной научной школы академика РАН К.Н.Трубецкого «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр», г.Москва, ИПКОН РАН, 14-18 ноября 2022 г.
121.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Структура логико-математической модели управления качеством руд при освоении глубокозалегающих сложноструктурных месторождений. Дистанционное участие.	5-я конференция Международной научной школы академика РАН К.Н.Трубецкого «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр», г.Москва, ИПКОН РАН, 14-18 ноября 2022 г.
122.	Д.т.н. Корнилов С.В.	Пленарный. О противоречиях в нормативной базе, связанной с регистрацией ОПО и оформлением горного и земельного отводов, а также налогового обременения.	Уральский горнопромышленный форум. Пленарное заседание. ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
123.	Д.т.н. Глебов А.В.	Пленарный. Уральские горнопромышленные съезды - 30 лет на службе горняков Урала.	Уральский горнопромышленный форум. Пленарное заседание. ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
124.	К.т.н. Осипова И.А.	Секционный. Создание скрытой Марковской модели, при определении комплексного качества добываемой руды.	XII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
125.	Яковлев А.М.	Секционный. Методика Геоинформационного моделирования при планировании горных работ в	XII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.

		режиме управления качеством сырья.	
126.	К.г.-м.н. Рыбников П.А.	Секционный. Новые гидрогеологические свойства горных пород как результат горнодобывающей деятельности.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
127.	Шапочкин Р.А.	Секционный. Обоснование источников альтернативного водоснабжения пос. Левиха и станции нейтрализации кислых шахтных вод (Свердловская область).	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
128.	Галин А.Н.	Секционный. Процессы формирования подотвальных вод. Лёвихинского рудника и обоснование способов их очистки.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
129.	Ефремов Е.Ю.	Секционный. Влияние разброса прочностных параметров осадочных пород на устойчивость бортов железорудных карьеров.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
130.	Д.т.н. Андреева Л.И.	Секционный. Горнодобывающее предприятие: техника, технология, персонал. Методы оценки.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
131.	Шубина Л.А.	Секционный. Влияние природных факторов на выбор направлений рекультивации земель, нарушенных объектами размещения отходов.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
132.	Шепель К.В.	Секционный. Оценка возможности использования отходов производства при разработке мероприятий по иммобилизации тяжелых металлов	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
133.	Усманов А.И.	Секционный. Исследование влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование травяного покрова при рекультивации земель нарушенных углеводородами нефти.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
134.	Собенин А.В.	Секционный. Удаление ионов Cu^{2+} и Zn^{2+} из раствора сточных промышленных вод с помощью отходов железо-магниевого производства.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
135.	Горбунов А.А.	Секционный. Фитоэкстракция Cu и Zn с помощью <i>Betula pubescens</i> из техногенного грунта.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
136.	Брусницына Я.А.	Секционный. Оценка возможности самовосстановления	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург-

		нарушенных экосистем при отработке угольных месторождений.	ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
137.	К.т.н. Антонинова Н.Ю.	Секционный. Экологические аспекты выбора направлений реабилитации территорий функционирования предприятий горно-металлургического комплекса.	ХII Конференция «Рудник Будущего» ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург, 22-24 ноября 2022г.
138.	К.т.н. Антонинова Н.Ю.	Секционный. Экологические аспекты формирования техногенных объектов в районах функционирования предприятий ГМК. Дистанционное участие.	Дни науки в Челябинской области. Круглый стол «Практика и перспективы переработки техногенного сырья горно- металлургических предприятий Южного Урала», УрО РАН, г.Челябинск, 24 ноября 2022г.
139.	К.т.н. Мельник В.В.	Секционный. Строительство подземных горных выработок в условиях повышенной обводненности вмещающего массива горных пород.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург.
140.	К.т.н. Панжин А.А.	Секционный. Оценка параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород геодезическими методами.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург.
141.	Креницын Р.В.	Секционный. Напряженно- деформированное состояние массива горных пород при отработке месторождений Урала.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург.
142.	К.г.-м.н. Сосновская Е.Л.	Секционный. Оценка напряженно-деформированного состояния массива горных пород при подземной отработке подкарьерных запасов рудника «Удачный».	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург.
143.	К.т.н. Авдеев А.Н.	Секционный. Оценка параметров зоны обрушения в приконтурном массиве очистных выработок при выемке крутопадающих маломощных жил.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург.
144.	К.т.н. Авдеев А.Н.	Секционный. Оценка напряженно-деформированного состояния горных выработок в зоне влияния очистных работ с целью прогноза времени их устойчивого состояния.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург.
145.	Д.т.н. Зубков А.В.	Секционный. Климатические и геомеханические проблемы на Земле вызванные изменением космической погоды.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург- ЭКСПО, г.Екатеринбург.

146.	К.т.н. Сентябов С.В.	Секционный. Выбор методов управления горным давлением при разработки Гайского месторождения.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
147.	К.т.н. Харисов Т.Ф.	Секционный. Исследование и обоснование крепи выработок в массиве горных пород в границах влияния очистных работ.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
148.	Озорнин И.Л.	Секционный. Оценка напряженно-деформированного состояния крепи шахтных стволов и окружающего массива горных пород в сложных горно-геологических и геомеханических условиях.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
149.	К.т.н. Усанов С.В.	Секционный. Проблемы оценки использования подработанных территорий для строительства недвижимых объектов.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
150.	Коновалова Ю.П.	Секционный. Геодинамические аспекты выделения самоорганизованных блоковых структур на объектах недропользования.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
151.	Ногин С.А.	Секционный. Разработка методики обработки данных о процессе сдвижения.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
152.	Григорьев Д.В.	Секционный. Некоторые аспекты геофизических исследований подработанных территорий.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
153.	Шимкив Е.С.	Секционный. Методические аспекты обоснования устойчивости уступов в тектонически напряженных массивах скальных пород.	Уральский горнопромышленный форум. Семинар «Геомеханика в горном деле», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
154.	К.т.н. Жариков С.Н.	Секционный. О деятельности и направлениях исследований Лаборатории разрушения горных пород ИГД УрО РАН.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
155.	К.т.н. Берсенева Г.П.	Секционный. Отчёт о проделанной работе Ассоциации «Взрывники Урала» за 2022 г.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и

			подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
156.	К.т.н. Берсенев Г.П.	Секционный. О документообороте и правилах безопасности при ведении взрывных работ. Опыт ведения специальных взрывных работ на Урале.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
157.	Кутуев В.А.	Секционный. Результаты изучения детонационного процесса в гильзовых зарядах промышленного эмульсионного ВВ порэмит 1А.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
158.	Кутуев В.А.	Секционный. Исследование детонационных характеристик промышленного эмульсионного ВВ НПГМ с различными исходными компонентами эмульсии при инициировании зарядов разными промежуточными детонаторами.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
159.	Кутуев В.А.	Секционный. Изучение волновых процессов в горном массиве для обеспечения устойчивости откосов при ведении взрывных работ на карьерах.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
160.	Флягин А.С.	Секционный. Опыт применения линейного кумулятивного заряда для инициирования зарождения трещин в испытываемых трубах при проведении натурных полигонных пневматических испытаний.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
161.	К.т.н. Реготунов А.С.	Секционный. Вопросы развития буровой техники в современных условиях.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН,

			Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
162.	Князев Д.Ю.	Секционный. Об опыте применения газогенераторов ГДШ при направленной валке (обрушении) зданий и сооружений.	Уральский горнопромышленный форум. Научно-практическая конференция взрывников «Технология и безопасность буровзрывных работ на открытых и подземных разработках Урала», 22-24 ноября 2022г., ИГД УрО РАН, Екатеринбург-ЭКСПО, г.Екатеринбург.
163.	К.э.н. Лапаева О.А.	Секционный. Организация устойчивого развития транспортного предприятия угледобывающего производственного объединения. Дистанционное участие	Международная научно-практическая конференция «Железнодорожный транспорт и технологии» (RTT – 2022), г.Екатеринбург, 29-30 ноября 2022г.
164.	Д.т.н. Глебов А.В.	Секционный. Подготовка кадров для горнодобывающей отрасли РФ проблемы и перспективы.	VI Национальный горнопромышленный форум Совместное заседание Высшего горного совета России и Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК «Консолидация горнодобывающих отраслей». Сессия «Образование. Подготовка кадров как основа трансформации и развития горнодобывающей отрасли РФ», г.Москва, ТПП РФ, 30 ноября 2022г.
165.	Д.т.н. Глебов А.В.	Секционный. Подготовка квалифицированных кадров для проектных услуг.	VI Национальный горнопромышленный форум Совместное заседание Высшего горного совета России и Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК «Консолидация горнодобывающих отраслей». Сессия «Проектирование горно-обогатительных предприятий», г.Москва, ТПП РФ, 30 ноября 2022г.

4. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Институт горного дела УрО РАН в 2022 году вел работу по защите объектов интеллектуальной собственности.

Получены охранные документы:

1. Свидетельство на товарный знак (знак обслуживания): № 850183: заявл. 07.11.2021 : опубл. 26.01.2022; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

2. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620342 Российская Федерация. Современные геодинамические движения территории Курской магнитной аномалии : № 2022620224 : заявл. 16.02.2022 : опубл. 28.02.2022 / А. А. Панжин, Н. А. Панжина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

3. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022622448 Российская Федерация. Динамика химических элементов в нефтезагрязненных объектах окружающей среды при внесении Торфо-диатомитового мелиоранта (ТДМ) в целях рекультивации (2021 год) : № 2022622371 : заявл. 03.10.2022 : опубл. 10.10.2022 / А. И. Усманов, Н. Ю. Антонинова, А. В. Собенин, А. А. Горбунов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

4. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022622821 Российская Федерация. Данные наблюдений за процессом сдвижения на Главном Сарановском месторождении хромитов за период 1979 – 2021 гг : № 2022622603 : заявл. 18.10.2022 : опубл. 10.11.2022 / С. В. Усанов, С. А. Ногин, Ю. П. Коновалова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

5. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022622918 Российская Федерация. База данных объектов мониторинга сдвижения и деформаций земной поверхности под воздействием горных разработок за 1940–2021 гг. на территории Российской Федерации : № 2022622674 : заявл. 18.10.2022 : опубл. 16.11.2022 / С. В. Усанов, С. А. Ногин, Ю. П. Коновалова [и др.] ; заявитель Федеральное

государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

6. Патент № 2782917 С1 Российская Федерация, МПК E21C 41/22. Способ отработки крутопадающих рудных тел малой мощности с валовой выемкой : № 2022111311 : заявл. 26.04.2022 : опубл. 07.11.2022 / А. А. Рожков, К. В. Барановский, Ю. Г. Антипин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

7. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620342 Российская Федерация Современные геодинамические движения территории Кольского полуострова и Карелии: № 2022623403 : заявл. 01.12.2022 г.: опубл. 13.12.2022 г./ А. А. Панжин, Н. А. Панжина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

На стадии экспертизы находятся заявки:

1. Заявка на изобретение № 2022111313 Российская Федерация, МПК E 21C 41/16, 41/22, F 42D 1/08. Способ отбойки ценных руд веерами рассредоточенных скважинных зарядов: заявл. 26.04.2022 / А. А. Рожков, К. В. Барановский, Ю. Г. Антипин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

2. Заявка на изобретение № 2022113969 Российская Федерация. Способ геодинамического районирования горного массива с использованием радонометрии: заявл. 25.05.2022 / Далатказин Т.Ш., Зуев П.И.; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

3. Заявка на изобретение № 2022124852 Российская Федерация. Железо-магниевый композиционный состав для очистки сточных вод: заявл. 21.09.2022 / Антонинова Н.Ю., Собенин А.В., Усманов А.И., Шубина Л.А., Шепель К.В.; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

5. ИНФОРМАЦИЯ О МЕЖДУНАРОДНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ

Институт горного дела УрО РАН (ИГД УрО РАН) имеет традиционные научно-технические взаимосвязи с горнодобывающими предприятиями Казахстана, которые в современной обстановке приобрели характер международного сотрудничества. В настоящее время для обеспечения эффективного сотрудничества Институтом создан в г. Астана (ныне Нур-Султан) филиал. Филиал аккредитован как субъект научной и научной технической деятельности Республики Казахстан, получена генеральная лицензия на право ведения работ, связанных с проектированием объектов недропользования на территории Казахстана. Основным партнером Института выступает ТОО «Научно-исследовательский инжиниринговый центр ERG» (ТОО «НИИЦ ERG») г. Астана, представляющий научные интересы Евразийской группы (ERG), объединяющей крупнейшие промышленные компании Казахстана.

По проблемам геомеханики Институтом проводятся исследования на следующих предприятиях Республики Казахстан:

- АО «ССГПО», Соколовское, Сарбайское, Качарское РУ
- АО «ТНК «Казхром», Донской ГОК
- АО «Шубарколь Комир»
- АО «Костанайские минералы», Джетыгаринский ГОК.

Институтом внедряется инновационная технология диагностики геомеханического состояния массива горных пород в районе недропользования.

Институт сотрудничает с «Карагандинским государственным техническим университетом» по подготовке высококвалифицированных кадров (PhD докторантура), ведет консультации докторантов по специальностям «6D070700 – Горное дело» и «6D074900 – Маркшейдерское дело».

Институтом горного дела УрО РАН ведется активная работа по составлению планов взаимодействия с белорусскими НИИ и заводом «БЕЛАЗ» (выпускает карьерные автосамосвалы) по реализации Соглашения о сотрудничестве Национальной академии наук Беларуси, Уральского отделения Российской академии наук и Академии наук республики Саха (Якутия) в области создания новой техники и технологии для освоения районов Крайнего Севера. По предложению Уральского отделения РАН ИГД УрО РАН выполняет научно-методическое обеспечение и координацию исследовательских работ по реализации данного соглашения.

В 2022 году заключено и выполнялось 10 соглашений о сотрудничестве с зарубежными научными и образовательными организациями, а также горнодобывающими предприятиями Республики Казахстан (табл. 6).

Таблица 6

Международные соглашения ИГД УрО РАН 2020 года

№	Название соглашения (договора, проекта, программы)	Дата подписания, срок действия	Страна	Партнер (город, организация)	Предмет, тема соглашения
1	Договор № PCC/KZC-DGOK/20-32901/28/20	20.05.20 – 31.12.21 (продлен на 2022г.)	Республика Казахстан	АО «ТНК «Казхром», г.Хромтау	Исследование состояния крепи ствола «Вентиляционный» и приконтурного массива пород при проведении тампонажных работ и откачки воды из затопленной его части ниже гор. - 640 м.
2	Договор № PCC/KZC-DGOK/20-251896-41/20	04.08.20 – 31.12.2022 (доп. согл. № PCC/KZC-DGOK/20-251896-41/20-SA3 от 26.08.2022г.)	Республика Казахстан	АО «ТНК «Казхром», г.Хромтау	Выполнение научно-исследовательской работы по проведению геомеханических исследований по определению закономерностей развития напряженно-деформированного состояния приконтурного массива и крепи ствола «Скиповой» в процессе его строительства до отметки минус 813,124 м на шахте «10-летия независимости Казахстана» Донского ГОКа - филиала АО «ТНК «Казхром».
3	Договор № PCC/KZC-DGOK/21-1013-42/21	17.05.21 – 28.02.2022 (доп. согл. № PCC/KZC-DGOK/21-1013-42/21-A3 от 23.12.2021г.)	Республика Казахстан	АО «ТНК «Казхром», г.Хромтау	Исследование деформаций земной поверхности в зоне влияния горных работ месторождения Миллионное и Западная залежь для обоснования безопасности эксплуатации

					проектируемого дорожного сообщения между промплощадками 2-й очереди шахты «10-летия независимости Казахстана» и ствола «Северный Вентиляционный».
4	Договор № И-04/21-0013-47/21	26.05.21 – 31.12.2022 (доп. согл. № 1 от 29.12.2021г.)	Республика Казахстан	ТОО «ИГД Казахстан», г.Астана	Исследование и мониторинг процесса сдвижения на шахте Соколовская.
5	Договор № И-04/21-0013-47/21	26.05.21 – 31.12.2022 (доп. согл. № 1 от 29.12.2021г.)	Республика Казахстан	ТОО «ИГД Казахстан», г.Астана	Исследование и мониторинг процесса сдвижения на шахте Соколовская.
6	Договор № 64/21	14.09.21 – 15.12.2022 (доп. согл. № 2 от 19.09.2022г.)	Республика Казахстан	ТОО «ШАХТБАУ КАЗАХСТАН», г.Астана	Исследование методом лазерного сканирования и создание 3D модели выработок горизонта -480 метров шахты «10-летия независимости Казахстана».
7	Договор № РСС/KZC-AU/21-3250/66/21	28.09.21 – 31.12.2022 (доп. согл. № РСС/KZC-AU/21-3250-SA2 от 09.08.2022)	Республика Казахстан	АО «ТНК «Казхром», г.Хромтау	Разработка технологического регламента на строительство ствола «Воздухоподающий» 2-я очередь строительства шахты «10-летия независимости Казахстана «Донского ГОКа - филиала АО «ТНК «Казхром».
8	Договор № РСС/KZC-DGOK/21-2188-79/21	07.12.2021-31.12.2022.	Республика Казахстан	АО «ТНК «Казхром», г.Хромтау.	НИР "Изучение устойчивости и расчет геомеханических и технологических параметров выемки охранного целика на границе систем разработки GSC и SLC на гор. - 480 м месторождения «Алмаз-Жемчужина». Донской ГОК - филиал АО «ТНК "Казхром».
9	Договор № И-01/22-0014-33/22	15.06.2022-15.06.2023.	Республика Казахстан	ТОО «ИГД Казахстан», г.Астана.	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Исследование и

					мониторинг процесса сдвижения горных и земной поверхности на шахте «Соколовская» АО «ССГПО» Второй и третий циклы наблюдений».
10	Договор № И-02/22-54647 34/22	20.09.2022-30.03.2023.	Республика Казахстан	ТОО «ИГД Казахстан», г.Астана.	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Исследование структурных особенностей массива горных пород на участках строительства вертикальных горных выработок шахты «10-летия независимости Казахстана» Донской ГОК – филиал АО «ТНК «Казхром».

Для участия в крупных международных форумных мероприятиях сотрудники Института в 2022 году не выезжали в зарубежные командировки в связи с эпидемиологическими ограничениями.

Для участия в научно-технических совещаниях, проведения полевых геофизических и инженерно-геологических исследований, выполнения уставной деятельности Филиала в Республике Казахстан было выполнено 45 выездов в зарубежные командировки в г. Рудный, ССГПО и г. Хромтау, Донской ГОК.

Сотрудники Института активно участвуют в международных научных союзах и их органах управления: 11 человек являются членами ассоциации International Society of Rock Mechanics (ISRM), National Group of Russia; имеются представители (чл.-корр. Яковлев В.Л.) в Наблюдательном совете по горному делу в Арктике (Канада, США, Дания, Норвегия, Россия); Международной ассоциация Европейского Союза (INTAS), (г. Брюссель, Бельгия); Ассоциации Средиземноморских стран (SEE-ERA.NET).

В рамках оценки качества специалистов высшей квалификации ИГД УрО РАН направляет отзывы на кандидатские и докторские диссертации, подготовленные в Республиках Казахстан и Узбекистан.

6. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАБОТЕ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ

Редакционно-издательская деятельность в 2022 г. осуществлялась согласно утвержденному плану.

Издается ежеквартально электронный сетевой рецензируемый сборник научных статей «Проблемы недропользования», размещаемый на сайте <http://trud.igduran.ru> и в системе научной электронной библиотеки E-Library (РИНЦ) и в международной базе данных DOI. Общее количество статей - 47. Свидетельство о государственной регистрации Эл № ФС77-56413, ISSN 2313-1586.

ИГД УрО РАН в 2022 году совместно с Ассоциацией «Взрывники Урала» выпустил очередной сборник «Технология и безопасность взрывных работ», посвященный 60-летию ИГД УрО РАН с докладами ведущих специалистов и участников конференции, прошедшей в рамках IX Уральского горнопромышленного форума и выставки технологических новинок, оборудования и спецтехники «ГОРНОЕ ДЕЛО/ Ural MINING' 21». Сборник содержит тексты докладов, озвученных спикерами на конференции и выездных совещаниях по взрывным делам, по тематике: исследования в области взрывного разрушения горных пород, исследование факторов влияния на эффективность и экономичность бурения взрывных скважин на карьерах, изучение детонационных характеристик эмульсионных взрывчатых веществ, вопросы контурного взрывания с применением конверсионных взрывчатых веществ, опыт ведения специальных взрывных работ, применение комбинированных поверхностных укрытий при стесненных условиях производства взрывных работ на карьерах. Материалы сборника представляют интерес для широкого круга руководителей и специалистов горных предприятий, профильных учреждений, сотрудников библиотек, студентов, магистров, аспирантов, и иных заинтересованных лиц в области горного дела.

Подготовлена к изданию коллективная монография «Геомеханические аспекты недропользования» под редакцией канд.техн.наук В.В. Мельника. В монографии рассмотрены вопросы развития деформаций земной поверхности от подземной разработки месторождений полезных ископаемых, проведена оценка возможности использования подработанных территорий для строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Представлены результаты многолетних исследований современной геодинамической активности и районирования участков горного массива по степени влияния геодинамики на объекты недропользования, сформирована база данных современных геодинамических движений. Приведены результаты исследований

напряженно-деформированного состояния в иерархически блочном массиве скальных горных пород, вмещающем подземное сооружение, внесены усовершенствования в технологические регламенты строительства и эксплуатации подземных сооружений, направленные на повышение безопасности. Книга может быть полезной большинству специалистов горного профиля, работающих в сфере строительства и эксплуатации инженерных сооружений различных уровней ответственности, а также использоваться в качестве учебного пособия для студентов, магистров и аспирантов.

В 2022 году на обслуживание в библиотеке ИГД зарегистрировано на абонементе и в читальном зале 98 читателей, в т.ч. зарегистрировано 6 новых пользователей библиотеки. Количество посещений (обращений) всего, в том числе к электронным ресурсам, за год составило 1819 единиц, из них 436 обращений было посредством средств коммуникации: телефон и электронная почта. Научные сотрудники обращались к таким электронным ресурсам как: Springer Nature, Elsevier scopus, Elsevier sciencedirect, НЭБ РФ, elibrary.ru, страница научной библиотеки на сайте ИГД и др., количество обращений составило 5018 единиц. Выдача литературы на абонементе и в читальном зале (книги, периодические издания, отчеты, авторефераты, диссертации, переводы, труды ИГД и других организаций т.д.) составила 1520 экземпляров.

Для предоставления информации по запросам читателей проводилась работа по расширенному поиску необходимой литературы через электронные базы данных, сводные электронные каталоги, чрез обращения в научные организации и различные библиотеки, через поисковую систему интернет. Для 9 сотрудников института необходимая информация была найдена и предоставлена через фонды других библиотек, таких как: ЦНБ, УГГУ, ГПНТБ СО РАН, посредством интернета.

Проводилась работа по предоставлению информации для различных организаций, таких как: НТБ ИГДС СО РАН г. Якутск, ЦНБ УрО РАН, УГГУ, СОУНБ, ИРГИРЕДМЕТ.

По обращениям из ЦНБ УрО РАН принято 38 заявок. Информация подобрана, отсканирована и передана по электронной почте. Общее количество отсканированного материала из различных профильных периодических изданий составило 688 страницы. Обращений за электронными копиями печатных работ из библиотеки УГГУ поступило 6, отсканирована и передана по электронной почте 45 страниц.

Сотрудники библиотеки провели перерегистрацию читателей с предъявлением всей выданной им литературы (по разным причинам не прошли перерегистрацию 5 человека). В течение года с «должниками» проводилась работа. Часть отсутствующих на момент перерегистрации ресурсов предоставлена читателями.

С июля 2022 архивистом продолжилась профессиональная работа по отбору и подготовке научно-технической документации ИГД (отчеты о НИР, заключения, проекты и т.п.) для предоставления в Федеральное казенное учреждение «Российский государственный архив в г. Самара».

В прошедшем году организовано 15 выставок новых поступлений. Из них 4 выставки новых книг (51 экз. книг и брошюр) и 11 ежемесячных выставок новых поступлений периодики – представлено 67 экземпляров. Организовано 15 новых тематических выставок и пополняются 6 постоянных тематических выставки (см. приложение 1). Количество документов на тематических выставках составило 321 экземпляр. Общее количество документов на выставках составило 439 единиц.

Регулярно, по мере выхода, пополняются постоянно действующие выставки монографий сотрудников института, сборников материалов различных конференций Института, постоянно действуют выставки «Уголок ученого» (23 заметки), «Экспресс-информация» с информацией о новых поступлениях от ЦНБ и ИГД, новые нормативные документы.

В компьютерном варианте ведется база данных печатных работ сотрудников и список статей об Институте и его сотрудниках (за год внесено 12 записей). За 2022 год сотрудниками Института опубликовано более 150 печатных трудов. Все работы занесены в электронную базу данных.

Научным сотрудникам оказывается помощь в подборе литературы по темам запросов. Оказывается помощь с присвоением УДК и осуществляется проверка библиографических списков, составленных к диссертациям, авторефератам, отчетам, монографиям, статьям в журналы, в сборники трудов, в издания материалов конференций.

За отчетный период в библиотеку поступило 441 разовый запрос (справка). Выполнено по запросам пользователей 303 библиографических, фактографических, тематических, уточняющих справок, списков по темам, а также подбор информации по печатным работам сотрудников в автоматизированном режиме.

Проводится работа по комплектованию фонда. Фонд библиотеки пополнялся подписными изданиями через агентство ООО «Урал-Пресс Запад». В фонд библиотеки поступило 10 названий периодических изданий по горным и смежным областям. Всего поступило 67 экз. периодических изданий, в том числе 2 периодических издания поступили в дар от организации.

За прошедший год проведена масштабная работа по комплектованию, учету и рассылке книгообменного фонда с целью распространения информации об ИГД УрО

РАН и ознакомлением с публикациями научных сотрудников института научных и образовательных учреждений и организаций горного профиля.

В 2022 году фонд библиотеки поступила литература из издательств «ТОРУС ПРЕСС», «Квадро». Всего поступило в фонд библиотеки 63 экземпляра книг и брошюр. Книги поступают в дар от администрации, сотрудников института, авторов и организаций.

Поступившая литература проходит научную и техническую обработку. В библиотеке пополняется алфавитный каталог, картотека отечественной периодики. В работе специальные каталоги: диссертации, авторефераты, отчеты института, отчеты других институтов, труды институтов, депонированные рукописи, продолжающиеся издания. Дополнительно создан алфавитно-систематический каталог отчетов института по лабораториям.

Продолжается редакция электронного каталога «Отчеты о НИР». Проводится сверка ЭБ «Отчеты» с реестром договоров НИР на наличие сданных бюджетных и хоздоговорных отчетов. Выверяются недостающие отчеты, составляются списки, на основании которых принимаются недостающие отчеты и ставятся на учет в библиотечный фонд. За отчетный период в фонд библиотеки сдано и поставлено на учет 137 названий, в количестве 137 экземпляров, из них 43 отчета на дисках. Проводится работа с ЭБ «Фонд ИГД» на предмет удаления дублетных записей, а также редактирование базы на предмет исправления неточностей при описании и занесении в рабочие поля. База постоянно пополняется, вносятся новые записи. Проводится сверка фонда отчетов ИГД и других организаций на наличие в электронном каталоге. Недостающие издания вносятся в ЭБ. Ведется работа с базами «Диссертации» и «Авторефераты». Поставлено на учет 8 диссертаций, 33 автореферата. Объем электронного каталога и баз данных собственной генерации составляет 30617 записей.

Продолжается работа по переводу книг из основного фонда, изданных по 1979 год включительно в фонд депозитария, общее количество изданий в этом фонде составляет 43199 экз.

На сайте ИГД УрО РАН на странице «Библиотека» отредактирована информация для сотрудников и обновлена информация о новых поступлениях литературы (книги, уникальные издания, периодика, монографии). Ежегодно пополняется список печатных работ сотрудников ИГД.

Фонд библиотеки на декабрь 2022 года составляет 91790 экземпляров. В его состав входят: основной фонд, фонд депозитарного хранения (с 1940-х годов выпуска), фонд уникальных изданий по горному делу и геологии, фонд зарубежных периодических

изданий, выходящих в свет с 1918 года, фонд отечественных периодических изданий, выходящих в свет с 1827 года.

На основании Федерального Закона №114-ФЗ от 25 июля 2002 г. «О противодействии экстремистской деятельности» в библиотеке регулярно проводится работа по сверке фонда с Федеральными списками экстремистских материалов. В фонде библиотеки данных материалов не выявлено.

Фонд регулярно проверяется на ветхость, устарелость и невостребованность изданий. Тщательным образом проверяются труды и отчеты ИГД, труды и отчеты других организаций, справочно-информационный фонд и др. виды литературы, поставленные на учет в фондах библиотеки. Выявленные документы изымаются из фонда, комплектуется подборка на списание. С ветхими книгами проводится техническая обработка для дальнейшего хранения.

7. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Институтом горного дела УрО РАН проведены работы по экспертизе промышленной безопасности ряда горнодобывающих предприятий Урала. Область экспертизы: проектные решения по горнодобывающим предприятиям; по нормативным документам; на подвижной состав горнотранспортного оборудования; на буровзрывные работы; на параметры ведения горных работ; на защиту рудников от затопления и охрану подрабатываемых объектов от вредного влияния горных работ.

Периодически производится инструментальный (неразрушающий) контроль состояния карьерных автосамосвалов и думпкаров с использованием ультразвукового дефектоскопа ЕРОСН-4 и толщиномера, а также визуально-измерительного контроля. Выполнены необходимые расчеты остаточного ресурса и подготовлены обоснованные заключения о возможности продления сроков службы средств карьерного транспорта.

Ряд квалифицированных специалистов Института аттестованы в качестве экспертов Министерства образования и науки РФ (Федеральный реестр экспертов технической сферы Минобрнауки РФ), РНФ (Российский научный фонд), эксперта при осуществлении федерального государственного надзора за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр, эксперта по разработке проектной документации по линии МПР РФ.

. Для органов государственной власти сотрудниками ИГД УрО РАН в 2022 году подготовлены:

- предложения по внесению изменений в федеральные законы по вопросам высшего и дополнительного профессионального образования, научной, научно-технической и инновационной деятельности, интеллектуальной собственности (Яковлев В.Л., Соколов И.В., Корнилков С.В.);

- Предложения по актуализации положений Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации на период до 2050 г. (Яковлев В.Л., Соколов И.В., Корнилков С.В.);

- информационно-аналитические материалы о состоянии фундаментальных исследований в области горных наук (УрО РАН, в доклад Президенту РФ) - (Яковлев В.Л., Соколов И.В., Корнилков С.В.);

- о противоречиях в нормативной базе, связанной с регистрацией ОПО и оформлением горного и земельного отводов, а также налогового обременения (Корнилков С.В.).

В 2022 году проведены экспертизы заявок по Конкурсу на получение грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых, отчетов по выполняемым проектам, отчеты ведущих научных школ РФ, проектов планов научных работ и проектов тематик научных исследований, включаемых в планы научных работ научных организаций и образовательных организаций высшего образования.

Также сотрудники ИГД УрО РАН проводят экспертизы статей, поступающие для публикации в ведущие российские журналы по проблемам недропользования, в том числе журналы, индексируемые в системах Web of Science и Scopus. Сотрудники института являются членами редакционных коллегий ведущих журналов горно-геологического профиля: «Горный журнал», «Литосфера», «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых», «Горное оборудование и электромеханика», «Горный информационно-аналитический бюллетень», «Рациональное освоение недр», «Природные ресурсы Арктики и Субарктики», «Проблемы недропользования».

8. СВЕДЕНИЯ О НАУЧНЫХ ПРЕМИЯХ И НАГРАДАХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

В 2022 году сотрудники института за весомый вклад в решение фундаментальных и прикладных научных проблем, а также обеспечение научных исследований награждены рядом наград и премий.

Сведения о наградах сотрудников ИГД в области науки, техники и технологий приведены в табл. 7.

Таблица 7

Премии и награды в области науки, техники, технологий и образования

№	Ф.И.О.	Должность	Вид награды
1	Соколов И.В.	Директор	Премия им. Н.В. Мельникова 2022 (Российская академия наук) за научную работу «Инновационный базис стратегии комплексного освоения ресурсов минерального сырья».
2	Корнилков С.В.	Г.н.с.	
3	Яковлев В.Л.	Г.н.с.	
4	Берсенов Г.П.	С.н.с.	Благодарность Полномочного представителя Президента РФ в Уральском федеральном округе.
5	Боликов В.Е.	Г.н.с.	
6	Кравченко А.Н.	Вед. инж.	
7	Смирнов А.А.	С.н.с.	
8	Сухов Р.И.	В.н.с.	
9	Климанская Р.В.	Вед. инж.	
10	Усанов С.В.	Зав. лаб.	Почетная грамота Губернатора Свердловской области
11	Глебова И.А.	Гл. бухгалтер	
12	Барановский К.В.	С.н.с.	Благодарственное письмо Губернатора Свердловской области
13	Журавлев А.Г.	Зав. лаб.	
14	Рожков А.А.	С.н.с.	
15	Рыбников П.А.	Зав. лаб.	
16	Сентябов С.В.	С.н.с.	Почетная грамота МИНОБРНАУКИ РОССИИ
17	Мельник В.В.	Зав. отделом	
18	Рыбникова Л.С.	Г.н.с.	Медаль МИНОБРНАУКИ РОССИИ «За вклад в реализацию государственной политики в области научно-технического развития»
19	Антонинова Н.Ю.	Зав. лаб.	
20	Кравчук И.Л.	Директор Челябинского филиала	Медаль МИНОБРНАУКИ РОССИИ «За безупречный труд и отличие III степени»
21	Балек А.Е.	В.н.с.	
22	Антипин Ю.Г.	Зав. лаб.	Почетная грамота РАН
23	Соколов И.В.	Директор	
24	Яковлев А.В.	Зав. сектором	
25	Курамшина И.В.	Зам. глав. бухгалтера	
26	Переход Т.М.	Вед. инж.	

27	Далатказин Т.Ш.	Зав. лаб.	Почетная грамота УрО РАН
28	Титов Р.С.	С.н.с.	
29	Панжина Н.А.	М.н.с.	
30	Тимохин А.В.	Н.с.	
31	Воронцова Т.В.	Вед. бухгалтер	
32	Яковлев А.М.	С.н.с.	Благодарственное письмо Министерства промышленности и науки Свердловской области
33	Кутуев В.А.	Н.с.	
34	Селин К.В.	Н.с.	
35	Замятин А.Л.	Н.с.	
36	Авдеев А.Н.	С.н.с.	
37	Ефремов Е.Ю.	Н.с.	
38	Меньшиков П.В.	Н.с.	
39	Харисов Т.Ф.	С.н.с.	
40	Собенин А.В.	Н.с.	Благодарственное письмо Главы Екатеринбурга
41	Власова Р.В.	Вед. юрисконсульт	
42	Коптелова С.В.	Нач. отдела кадров	Благодарственное письмо Администрации города Екатеринбурга
43	Соломеин Ю.М.	Н.с.	
44	Анастасьева Т.В.	Бухгалтер филиала в Респ. Казахстан	Почетная грамота Администрации Кировского района города Екатеринбурга
45	Бадина Л.А.	Начальник ЭО	
46	Неустроева Н.Н.	Бухгалтер	
47	Харисова О.Д.	Н.с.	
48	Шимкив Е.С.	Н.с.	
49	Щербинин Н.Г.	Курьер	Почетный знак «Горняцкая слава», I степень
50	Зуев П.И.	Н.с.	
51	Ведерников А.С.	Н.с.	Почетный знак «Горняцкая слава», II степень
52	Григорьев Д.В.	Н.с.	
53	Чендырев М.А.	М.н.с.	Почетный знак «Горняцкая слава», III степень
54	Глебов И.А.	М.н.с.	
55	Черепанов В.А.	Н.с.	

Список публикаций сотрудников за 2022 г.

№ сквоз-ной	№ в груп-пе	ПУБЛИКАЦИИ			
Монографии и сборники, изданные в России, имеющие ISBN					
1.	1.	Геомеханические аспекты недропользования / А. Д. Сашурин, В. В. Мельник, А. Е. Балек [и др.] ; под ред. В. В. Мельника. - Екатеринбург : УрО РАН, 2022. - 256 с. : DOI: 10.25635/j5035-6134-1492-п. - ISBN 978-5-7691-2556-0			
2.	2.	Методические указания по оценке рисков развития деформаций, мониторингу и управлению устойчивостью бортов и уступов, карьеров, разрезов и откосов отвалов / ИПКОН им. Н. В. Мельникова РАН ; разработ.: М. В. Рыльникова [и др.]. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - 90 с. - ISBN: 978-5-6041085-9-8			
3.	3.	Методические указания по определению параметров бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов / ИПКОН им. Н. В. Мельникова РАН ; разработ.: М. В. Рыльникова [и др.]. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - 80 с. - ISBN: 978-5-6041085-8-1			
4.	4.	Методические указания по изучению массива горных пород для обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов / ИПКОН им. Н. В. Мельникова РАН ; разработ.: М. В. Рыльникова [и др.]. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - 102 с. - ISBN 978-5-6041085-7-4			
5.	5.	Кравчук, И. Л. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности : учебное пособие / И. Л. Кравчук, Т. С. Кравчук. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 64 с.			
6.	6.	Довженок, А. С. Я и автотранспорт: что удалось понять и какие новые вопросы появились / А. С. Довженок. - Челябинск : Титл, 2022. - 27 с. - ISBN 978-5-6047960-3-0.			
7.	7.	Гальянов, А. В. Сырьевая база промышленного комплекса черной металлургии России : монография / А. В. Гальянов, В. Л. Яковлев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-0848-6.			
Статьи в отечественных научных журналах, входящих в перечень ВАК					
			Импакт-фактор в БД WoS	Импакт-фактор в БД РИНЦ	Без импакт-фактора *
8.	1.	Авдеев, А. Н. Обоснование безопасных и эффективных систем разработки маломощных крутопадающих рудных тел на глубинах свыше 1000 м / А. Н. Авдеев, Е. Л. Сосновская, А. М. Павлов. - DOI 10.46689/2218-5194-2022-2-1-169-180 // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 169-180. - (Науки о Земле ; Вып. 2). - (Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания ИГД УрО РАН № 075-00412-22 ПР. Тема 3. (FUWE-2022-0003), рег. № 1021062010536-3-1.5.1).	0.677	0.677	
9.	2.	Авдеев, А. Н. Обоснование рациональных параметров систем разработки наклонных жил малой и средней мощности при изменении	0.677	0.677	

		криоусловий / А. Н. Авдеев, Е. Л. Сосновская. - DOI: 10.46689/2218-5194-2022-2-1-157-168 // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 157-168. - (Науки о Земле ; Вып. 2). - (Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания ИГД УрО РАН № 075-00412-22 ПР. Тема 3. (FUWE-2022-0003), рег. № 1021062010536-3-1.5.1).			
10.	3.	Аленичев, В. М. Инновационная направленность ресурсосбережения при разработке россыпных месторождений / В. М. Аленичев, М. В. Аленичев. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_51_0_35 // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2022. - № 5-1: Проблемы недропользования-1. - С. 35-45. - (Статья подготовлена по результатам выполнения темы 2: ГР № АААА-Ф19-119020790024-7 (0405-2019-006) и проводимых исследований по теме 2 (Госзадание № 075-00412-22 ПР. Тема 2 (2022-2024)).		0.629 Scopus	
11.	4.	Аленичев, В. М. Повышение достоверности оценки техногенного золотосодержащего объекта / В. М. Аленичев. - DOI 10.46689/2218-5194-2022-2-1-181-191 // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 181-191. - (Науки о Земле ; Вып. 2). - (Статья подготовлена по результатам исследований по теме 2 (Госзадание № 075-00412-22 ПР. Тема 2. (2022-2024)).	0.677	0.677	
12.	5.	Анализ погрешностей косвенного метода контроля параметров изоляции сети относительно земли в программной среде MATLAB/Simulink / Х. Д. Бобоев, Ю. И. Аверьянов, А. В. Богданов, И. Л. Кравчук. - DOI: 10.14529/power220112 // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. - 2022. - Т. 22, № 1. - С. 106-116.		0.806	
13.	6.	Андреева, Л. И. Полимерные материалы как альтернатива цветным металлам и сплавам при ремонте горной техники / Л. И. Андреева, С. В. Абрамов. - DOI: 10.26730/1816-4528-2022-6-26-32 // Горное оборудование и электромеханика. - 2022. - № 6. - С. 26-32.		0.530	
14.	7.	Андреева, Л. И. Выбор оптимального метода восстановления деталей экскаваторов на основе экономической целесообразности / Л. И. Андреева, С. В. Абрамов. - DOI: 10.26730/1816-4528-2022-6-33-39 // Горное оборудование и электромеханика. - 2022. - № 6. - С. 33-39. - (НИР № в рамках темы: 1 (92022-2024) Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.530	

15.	8.	Антипин, Ю. Г. Оценка влияния потерь и разубоживания на показатели эффективности подземной разработки месторождений бедных много компонентных руд / Ю. Г. Антипин, И. В. Никитин. - DOI: 10.26121/RON.2022.93.92.002 // Рациональное освоение недр. - 2022. - № 2. - С. 22-26. - (Работа выполнены в рамках госзадания Минобрнауки России № 075-00412-22 ПР, тема № 1 FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.226	
16.	9.	Антонов, В. А. Информативность моделей деформационной интерпретации горизонтальных перемещений наблюдательных пунктов земной поверхности / В. А. Антонов. - DOI: 10.25635/e8656-7676-0541-k // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 3-13. - (Науки о Земле ; Вып. 3).	0.677	0.677	
17.	10.	Берсенева, Г. П. Итоги научно-производственного семинара по буровзрывным работам при открытой и подземной разработке месторождений и специальным взрывным работам на Урале (26 мая 2022 года, Верхняя Пышма) / Г. П. Берсенева, В. А. Кутуев, А. С. Флягин. - DOI: 10.26121/RON.2022-68-82.010 // Рациональное освоение недр. - 2022. - № 4. - С. 66-71.		0.226	
18.	11.	Берсенева, Г. П. Итоги научно-производственного семинара по буровзрывным работам / Г. П. Берсенева, В. А. Кутуев. - DOI: 10.21440/0536-1028-2022-5-108-117 // Известия вузов. Горный журнал. - 2022. - № 5. - С. 108-117.		0.642	
19.	12.	Берсенева, Г. П. Итоги научно-производственного семинара взрывников Урала / Г. П. Берсенева, В. А. Кутуев, А. С. Флягин // Взрывное дело : теория и практика взрывного дела : научно-технический сборник. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - Вып. № 137/94. - С. 164-175.		0.348	
20.	13.	Берсенева, Г. П. Итоги IX научно-технической конференции взрывников Урала / Г. П. Берсенева, В. А. Кутуев // Взрывное дело : теория и практика взрывного дела : научно-технический сборник. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - Вып. № 137/94. - С. 176-182.		0.348	
21.	14.	Берсенева, Г. П. О научно-производственном семинаре взрывников Урала / Г. П. Берсенева, В. А. Кутуев, А. С. Флягин. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-4-64-67 // Горная промышленность. - 2022. - № 4. - С. 64-67.		0.905 Scopus	
22.	15.	Бокий, И. Б. Прогноз положения границ зоны опасных смещений при дальнейшей отработке кимберлитовой трубки "Мир" / И. Б. Бокий, О. В. Зотеев, В. В. Пуль. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_52_0_48 // Горный		0.629 Scopus	

		информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2022. - № 5-2. - С. 48-57.			
23.	16.	Влияние последовательности выемки обособленного рудного блока на устойчивость подготовительно-нарезных выработок / А. Е. Балек, Т. Ф. Харисов, Е. Л. Сосновская, О. Д. Харисова. - DOI: 10.25635/m5180-4598-6142-d // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 320-334. - (Науки о Земле ; Вып. 4) (Статья подготовлена в рамках реализации государственного задания № 075-00412-22 ПР, тема рег. № 102106201536-3-1.5.1).	0.677	0.677	
24.	17.	Внезапные (неожиданные) деформационные процессы в горном массиве при недропользовании: факторы проявления и возможности предупреждения / С. В. Усанов, Ю. П. Коновалова, Е. Ю. Ефремов [и др.]. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-111-118 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 111-118. - (Работа выполнена в рамках государственного задания №075-00412-22 ПР. Тема 3 2022-202. (FUWE-2022-0003), рег. №1021062010536-3-1.5.1).		0.905 Scopus	
25.	18.	Галкин, А. В. Управление производственным риском как элемент проектирования системы обеспечения безопасности труда горнодобывающего предприятия, обеспечивающий надежность ее функционирования / А. В. Галкин, А. В. Глебов. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-86-94 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 86-94.		0.905 Scopus	
26.	19.	Галкин, В. А. Возможности сотрудничества государства, бизнеса и персонала горнодобывающих предприятий в обеспечении безопасности труда / В. А. Галкин, А. М. Макаров, И. Л. Кравчук. - DOI: 10.24000/0409-2961-2022-8-33-40 // Безопасность труда в промышленности. - 2022. - № 8. - С. 33-40		0.879 Scopus	
27.	20.	Геоинформационный мониторинг для решения экологических задач горнопромышленных территорий Среднего Урала / С. В. Корнилов, Л. С. Рыбникова, П. А. Рыбников, А. Ю. Смирнов. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-127-133 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 127-133. - (Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания ИГД УрО РАН по теме №0328-2019-0005).		0.905 Scopus	
28.	21.	Глебов, А. В. Вклад Института горного дела УрО РАН в современные технологии для алмазной промышленности / А. В. Глебов, И. В. Зырянов. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-26-33 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 26-33.		0.905 Scopus	
29.	22.	Глебов, А. В. Концепция методологии взаимной адаптации автомобильно-конвейерного транспорта и		0.905 Scopus	

		развивающейся горнотехнической системы карьера / А. В. Глебов. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-78-85 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 78-85. - (Статья подготовлена в рамках государственного задания №075-00412-22 ПР. Тема 2 (2022-2024). Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1.).			
30.	23.	Глебов, И. А. Обоснование момента переходного процесса при трансформации транспортной системы в нижней зоне глубоких карьеров / И. А. Глебов, А. Г. Журавлев. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_5_0_95 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2022. - № 5. - С. 95-107. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР).		0.629 Scopus	
31.	24.	Ефремов, Е. Ю. Анализ условий устойчивости бортов железорудных карьеров, сложенных осадочными породами / Е. Ю. Ефремов, П. И. Обогрелова. - DOI: 10.18799/24131830/2022/9/3417 // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. - 2022. - Т. 333, № 9. - С. 178-184. - (Исследование выполнено в рамках Госзадания ИГД УрО РАН, тема 075-00412-22 ПР, тема 2 (2022 - 2024) (FUWE-202209992) рег. № 1021062010532-7-1.5.1.).	0.919	0.919	
32.	25.	Жариков, С. Н. Взаимосвязи между технологическими процессами добычи полезных ископаемых на открытых горных работах / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.21177/1998-4502-2022-14-3-479-485 // Устойчивое развитие горных территорий. - 2022. - Т. 14, № 3. - С. 479-485. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22-00 ПР / (FUWE-2022-0005). рег. № 1021062010531-8-1.5.1.).		1.345 Scopus	
33.	26.	Жариков, С. Н. Выбор параметров взрывной отбойки в приконтурной зоне карьера / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - https://doi.org/10.15372/FTPRPI20220609 // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 2022. - № 6. - С. 80-88. - (Исследования выполнены в рамках госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 1 (2022-2024) (FUWE-2022-0005), № 1021062010531-8-1.5.1.).	1.155	1.155	
34.	27.	Жариков, С. Н. О закономерностях протекания детонации взрывчатых веществ / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/r3911-6125-0389-e // Взрывное дело : теория и практика взрывного дела : научно-технический сборник. - Москва : ИПКОН		0.348	

		РАН, 2022. - Вып. № 135/92. - С. 115-131. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024). Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1, а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).			
35.	28.	Жариков, С. Н. О контурном взрывании на карьерах и сопутствующих вопросах / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.17580/gzh.2022.09.09 // Горный журнал. - 2022. - № 9. - С. 52-56. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22-00 ПР. Тема 1 (2022-2024) "Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005)).		0.423 Scopus	
36.	29.	Жариков, С. Н. О свойствах объекта разрушения и параметрах взрывной отбойки на карьерах / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/o6455-6861-0824-g // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 283-289. - (Науки о Земле ; Вып. 3). - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания №075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024): Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1.	0.677	0.677	
37.	30.	Журавлев, А. Г. Граничные технико-экономические показатели применимости фронтальных погрузчиков при работе в качестве выемочно-транспортных машин / А. Г. Журавлев, В. В. Черных. - DOI: 10.18799/24131830/2022/5/3500 // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. - 2022. - Т. 333, № 5. - С. 186-195.	0.919	0.919	
38.	31.	Задачи развития перспективных циклично-поточных технологий для глубоких карьеров / А. Г. Журавлев, А. В. Семенкин, В. А. Черепанов [и др.]. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-53-62 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 53-62. - (Работа выполнена в рамках государственного задания №075-00412-22 ПР. Тема 1. FUWE-2022-0005).		0.905 Scopus	
39.	32.	Зубков, А. В. Астрофизическая и другие компоненты напряжений горных массивов / А. В. Зубков, С. В. Сентябов. - DOI: 10.21440/0536-1028-2022-3-70-81 // Известия вузов. Горный журнал. - 2022. - № 3. - С. 70-81. - (Исследования выполнены		0.642	

		по Государственному заданию № 075-00412-22 ПР, тема № (FUWE-2022-0003), рег. 1021062010536-3-1.5.1).			
40.	33.	Зубков, А. В. Относительная деформация материи на микро- и макро уровне в условиях изменяющейся космической погоды / А. В. Зубков, С. В. Сентябов, К. В. Селин. - DOI: 10.24930/1681-9004-2022-22-2-228-238 // Литосфера. - 2022. - Т. 22, № 2. - С. 228-238. - (Исследования выполнены по государственному заданию 075-00412-22 ПР, тема № (FUWE-2022-0003), рег. 1021062010536-3-1.5.1).		0.685 Scopus	
41.	34.	Исследование влияния показателей извлечения на эффективность подземной отработки месторождений бедных комплексных руд / Ю. Г. Антипин, К. В. Барановский, А. А. Рожков [и др.]. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-46-52 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 46-52. - (Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки №075-00412-22 ПР. Тема 1. FUWE-2022-0005).		0.905 Scopus	
42.	35.	Исследование влияния торфо-диатомитового мелиоранта на формирование устойчивого травяного покрова при рекультивации нарушенных земель / Н. Ю. Антонинова, А. И. Усманов, А. В. Собенин, А. А. Горбунов. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_5_0_131 // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2022. - № 5. - С. 131-141. - (Статья подготовлена в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 2 (2022-2024). Разработка геоинформационных технологий оценки защищенности горнопромышленных территорий и прогноза развития негативных процессов в недропользовании (FUWE-2022-0002), рег. № 1021062010532-7-1.5.1).		0.629 Scopus	
43.	36.	Исследование параметров электрической сети напряжением 6 кВ Таррорского карьера / Х. Д. Бобоев, Ю. И. Аверьянов, А. В. Богданов, И. Л. Кравчук. - DOI: 10.14529/power220211 // Вестник Южно-Уральского государственного университета. - 2022. - Т. 22, № 2. - С. 116-126. - (Энергетика).		0.806	
44.	37.	Кантемиров, В. Д. Методика планирования расстановки забойных экскаваторов с использованием технологий ГГИС / В. Д. Кантемиров, А. М. Яковлев, Р. С. Титов. - DOI: 10.21440/0536-1028-2022-4-101-114 // Известия вузов. Горный журнал. - 2022. - № 4. - С. 101-114. - (Работа выполнена по теме "Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем" (FUWE-2022-0005), рег. 1021062010531-8-1.5.1).		0.642	

45.	38.	Кантемиров, В. Д. Примеры технических решений по снижению горно-геологических рисков при отработке сложноструктурных месторождений / В. Д. Кантемиров, Р. С. Титов, А. М. Яковлев. - DOI: 10.56195/20793332_2022_4_19 // Маркшейдерия и недропользование. - 2022. - № 4. - С. 19-24. - (Работа выполнена в рамках НИР Тема 1 "Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем" (FUWE-2022-005), рег. №1021062010531-8-1.5.1. / Methodological foundation of the strategy of integrated development of reserves of solid mineral deposits in the dynamics of development of mining systems (Fuwe-2022-0005), reg. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.269	
46.	39.	Каюмова, А. Н. Оценка безопасности проходки сближенных капитальных камерных выработок в сложных горно-геологических и геотехнических условиях / А. Н. Каюмова, А. Е. Балец, Т. Ф. Харисов. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_7_0_131 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2022. - № 7. - С. 131-147. - (Работа выполнена в ходе реализации Государственного задания по теме № 075-00412-22 ПР).		0.629 Scopus	
47.	40.	Каюмова, А. Н. Устойчивость камерных и сближенных выработок в сложных горно-геологических условиях / А. Н. Каюмова, А. Е. Балец, Т. Ф. Харисов. - DOI 10.46689/2218-5194-2022-2-1-296-312 // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 296-312. - (Науки о Земле ; Вып. 2). - (Статья подготовлена в рамках выполнения Государственного задания ИГД УрО РАН по теме № 075-00412-22ПР).	0.677	0.677	
48.	41.	Криницын, Р. В. Влияние тектонического нарушения на вторичное поле напряжений горизонтальной выработки / Р. В. Криницын. - DOI: 10.25635/p8675-5770-6439-n // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 146-161. - (Науки о Земле ; Вып. 3). - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания №075-00412-22 ПР. Тема 3 (2022-2024). (FUWE-2022-0003), рег. № 1021062010536-3-1.5.1).	0.677	0.677	
49.	42.	Криницын, Р. В. Напряженно-деформированное состояние массива горных пород при отработке месторождений Урала / Р. В. Криницын. - DOI: https://doi.org/10.30686/1609-9192-2022-5-79-82 // Горная промышленность. - 2022. - № 5. - С. 79-82. - (Исследования выполнены в рамках государственного задания № 075-00412-22 ПР. Тема		0.905 Scopus	

		3 (2022-2024). (FUWE-2022-0003), рег. №1021062010536-3-1.5.1).			
50.	43.	Лаборатория геодинамики и горного давления Института горного дела УрО РАН: исследования массива горных пород / А. В. Зубков, Р. В. Криницын, С. В. Сентябов, К. В. Селин. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-119-126 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 119-126.		0.905 Scopus	
51.	44.	Лель, Ю. И. Обоснование оптимального уклона крутонаклонных автосъездов для полноприводных автосамосвалов, эксплуатируемых при доработке алмазородных месторождений / Ю. И. Лель, И. А. Глебов. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-95-99 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 95-99.		0.905 Scopus	
52.	45.	Меньшиков, П. В. Влияние начального импульса промежуточного детонатора и плотности эмульсионного ВВ на скорость детонации заряда / П. В. Меньшиков, А. С. Флягин, В. А. Кутуев // Взрывное дело : теория и практика взрывного дела : научно-технический сборник. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - Вып. № 137/94. - С. 22-36. - (ИГД УрО РАН Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 1 (FUWE-2022-0005), Гос. рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.348	
53.	46.	Меньшиков, П. В. Опыт применения линейного кумулятивного заряда для инициирования зарождения трещин в испытываемых трубах при проведении натурных полигонных пневматических испытаний / П. В. Меньшиков, А. С. Флягин, С. С. Таранжин // Взрывное дело : теория и практика взрывного дела : научно-технический сборник. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - Вып. № 136/93. - С. 169-188.		0.348	
54.	47.	4. Методические основы оценки исходного напряженно-деформированного состояния для районирования территорий по риску природно-техногенных катастроф на объектах недропользования / А. А. Панжин, А. Д. Сашурин, Н. А. Панжина, П. С. Шпаков. - DOI: 10.25635/y1113-5609-2774-q // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 297-308. - (Науки о Земле ; Вып. 4) (Работа выполнена в рамках государственного задания ИГД УрО РАН № 075-00412-22).	0.677	0.677	
55.	48.	Надежное обеспечение безопасности труда - основа повышения его производительности и эффективности / А. Б. Килин, В. А. Галкин, А. М. Макаров [и др.]. - DOI: 10.18796/0041-5790-2022-1-18-25 // Уголь. - 2022. - № 1. - С. 18-25.		1.184 Scopus	
56.	49.	Ногин, С. А. Методические вопросы обработки данных о процессе сдвижения на рудных	0.677	0.677	

		месторождениях / С. А. Ногин. - DOI: 10.25635/n6361-9853-5666-y // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 234-241. - (Науки о Земле ; Вып. 3).			
57.	50.	Оптимизация параметров подземной геотехнологии отработки подкарьерных запасов рудных месторождений методом экономико-математического моделирования / Ю. Г. Антипин, К. В. Барановский, А. А. Рожков [и др.]. - DOI: 10.18503/1995-2732-2022-20-2-23-35 // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. - 2022. - Т. 20, № 2. - С. 23-35. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 1 (2022-2024). Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.654	
58.	51.	Опыт применения геофизических методов в комплексе геодинамической диагностики горного массива / Т. Ш. Далатказин, А. С. Ведерников, Д. В. Григорьев [и др.]. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-105-110 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 105-110. - (Работа выполнена в рамках государственного задания №075-00412-22 ПР. Тема 1. FUWE-2022-0005.).		0.905 Scopus	
59.	52.	Организационно-технологический проект - инструмент вовлечения персонала в устойчивое развитие предприятия / А. С. Довженко, А. О. Эссальников, В. В. Моисеенко, Д. Г. Громов. - DOI: 10.46689/2218-5194-2022-2-1-131-143 // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 131-143. - (Науки о Земле ; Вып. 2).	0.677	0.677	
60.	53.	Оценка возможности использования отходов производства при разработке мероприятий по иммобилизации тяжелых металлов / Н. Ю. Антонинова, Л. А. Шубина, К. В. Шепель [и др.]. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_51_0_46 // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2022. - № 5-1: Проблемы недропользования-1. - С. 46-55. - (Статья подготовлена в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 2 (2022-2024). Разработка геоинформационных технологий оценки защищенности горнопромышленных территорий и прогноза развития негативных процессов в недропользовании (FUWE-2022-0002), рег. № 1021062010532-7-1.5.1 и гранта РФФИ № 20-45-660014 "Исследование закономерностей миграции накопления тяжелых металлов в природных системах, испытывающих локальную техногенную нагрузку предприятий горнометаллургического		0.629 Scopus	

		комплекса с целью разработки эффективных методов их экологической реабилитации", при финансовой поддержке Правительства Свердловской области).			
61.	54.	Оценка самореабилитации территории Дегтярского медно-колчеданного месторождения (Средний Урал) с использованием данных дистанционного зондирования земли / Л. С. Рыбникова, П. А. Рыбников, Д. А. Бузина, А. Ю. Смирнов. - DOI: 10.25635/t9944-6838-9993-m // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 93-105. - (Науки о Земле ; Вып. 4) (Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания ИГД УрО РАН по теме № 075-00412-22 ПР).	0.677	0.677	
62.	55.	Оценка эффективности процесса естественного лесовосстановления в районах функционирования горнодобывающих предприятий на примере месторождения «Кедровое» / Н. Ю. Антонинова, А. С. Чепуштанова, В. А. Самигуллина, Д. Е. Гревцев. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_111_0_29. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2022. - № 11-1: Уральская горнопромышленная декада-1. - С. 29-49. — (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).		0.629 Scopus	
63.	56.	Подход к экономической оценке производственного риска на горнодобывающем предприятии / Н. В. Галкина, И. Л. Кравчук, А. В. Смолин, А. Ю. Перятинский. - DOI: 10.21440/2307-2091-2022-4-151-158 // Известия Уральского государственного горного университета. - 2022. - № 4. - С. 151-158.		0.413	
64.	57.	Рожков, А. А. Развитие методов оценки технологических мероприятий по снижению ущерба от переизмельчения руды при взрывной отбойке / А. А. Рожков, Ю. Г. Антипин, К. В. Барановский. - DOI: 10.25635/c5418-9272-8864-k // Взрывное дело : теория и практика взрывного дела : научно-технический сборник. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - Вып. № 136-93. - С. 50-67.		0.348	

65.	58.	Рыбникова, Л. С. Обоснование гидрогеоэкологической безопасности отработки золоторудных месторождений кор выветривания с применением метода кучного выщелачивания / Л. С. Рыбникова, П. А. Рыбников. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_5_0_25 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2022. - № 5. - С. 25-38. - (Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ 20-45-660014).		0.629 Scopus	
66.	59.	Рыбникова, Л. С. Снижение негативного влияния законсервированного медноколчеданного рудника Урала на состояние гидросферы / Л. С. Рыбникова, П. А. Рыбников, В. Ю. Наволокина. - DOI: 10.15372/FTPRI20220318 // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 2022. - № 3. - С. 194-201. - (Исследование выполнено в рамках гранта Российского научного фонда "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами" (тема №22-27-20140).	1.155	1.155	
67.	60.	Сашурин, А. Д. Взаимосвязь геомеханики и недропользования с позиций законодательного определения термина "Недра" / А. Д. Сашурин, В. В. Мельник. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-100-104 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 100-104.		0.905 Scopus	
68.	61.	Славиловская, Ю. О. Эколого-экономическая оценка последствий формирования техногенных пустот недр в условиях Уральского региона / Ю. О. Славиловская, Я. А. Брусницына. - DOI: 10.25635/a3169-3753-5209-1 // Известия Тульского государственного университета. - 2022. - С. 41-51. - (Науки о Земле ; Вып. 4). – (Статья подготовлена в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 2 (2022-2024). Разработка геоинформационных технологий оценки защищенности горнопромышленных территорий и прогноза развития негативных процессов в недропользовании (FUWE-2022-0002), РЕГ. № 1021062010532-7-1.5.1).	0.677	0.677	
69.	62.	Совершенствование методов рудоподготовки минерального сырья при освоении сложноструктурных месторождений / В. Д. Кантемиров, А. М. Яковлев, Р. С. Титов, А. В. Тимохин. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-63-70 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 63-70. - (Статья подготовлена по материалам НИР, выполняемой по программе ФНИ государственных академий наук Тема 1 - Методы учета переходных процессов технологического развития при освоении глубокозалегающих сложноструктурных		0.905 Scopus	

		месторождений полезных ископаемых. (№0405-2019-0005).			
70.	63.	Соколов, И. В. Институт горного дела Уральского отделения РАН: современное состояние и перспективы развития / И. В. Соколов, А. В. Глебов. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-16-25 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 16-25.		0.905 Scopus	
71.	64.	Соколов, И. В. Институту горного дела Уральского отделения РАН - одному из старейших ведущих научно-исследовательских институтов страны - 60 лет / И. В. Соколов // Горный журнал. - 2022. - № 2. - С. 10-11.		0.423 Scopus	
72.	65.	Соколов, И. В. Институту горного дела УрО РАН - 60 лет: современное состояние и перспективы развития / И. В. Соколов, А. В. Глебов. - DOI: 10.32339/0135-5910-2022-3-209-217 // Черная металлургия: Бюллетень научно-технической и экономической информации. - 2022. - Т. 78, № 3. - С. 209-217.		0.328	
73.	66.	Соколов, И. В. Систематизация способов снижения потерь рудной мелочи в очистном пространстве / И. В. Соколов, А. А. Рожков. - DOI: 10.21440/0536-1028-2022-5-14-24 // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. - 2022. - № 5. - С. 14-24.		0.642	
74.	67.	Технология формирования нерабочих бортов глубоких кимберлитовых карьеров / Ю. И. Лель, И. Б. Бокий, И. В. Глебов [и др.]. - DOI: 10.21440/0536-1028-2022-6-39-52 // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. - 2022. - № 6. - С. 39-52.		0.642	
75.	68.	Титов, Р. С. Исследование раскрытия зерен минерала магнетит на стадии измельчения руды Гусевогорского месторождения / Р. С. Титов, В. Д. Кантемиров, А. М. Яковлев. - DOI: 10.25635/b6911-3985-8527-и // Маркшейдерия и недропользование. - 2022. - № 3 (119). - С. 58-62.		0.269	
76.	69.	Управление производственным риском, обусловленным взаимодействием угледобывающих и сервисных предприятий / И. Е. Мазаник, К. А. Райс, И. Л. Кравчук, А. В. Смолин. - DOI: 10.24000/0409-2961-2022-9-53-61 // Безопасность труда в промышленности. - 2022. - № 9. - С. 53-61.		0.879 Scopus	
77.	70.	Чендырев, М. А. Рационализация геометрических параметров приемных бункеров конусных дробилок крупного дробления при автомобильном транспорте / М. А. Чендырев, А. Г. Журавлев. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_51_0_158 // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2022. - № 5-1: Проблемы недропользования-1. - С. 158-170. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР).		0.629 Scopus	

78.	71.	Эколого-экономические аспекты выбора направлений реабилитации территорий размещения промышленных отходов горно-металлургического комплекса / Н. Ю. Антонинова, Л. С. Рыбникова, Ю. О. Славиковская, Л. А. Шубина. - DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-71-77 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 71-77. - (Статья подготовлена в рамках гранта РФФИ № 20-45-660014 "Исследование закономерностей миграции и накопления тяжелых металлов в природных системах, испытывающих локальную техногенную нагрузку предприятий горно-металлургического комплекса с целью разработки эффективных методов их экологической реабилитации", при финансовой поддержке Правительства Свердловской области и в рамках Госзадания № 075-00412-22ПР. Тема 2 (2022-2024). Разработка геоинформационных технологий оценки защищенности горнопромышленных территорий и прогноза развития негативных процессов в недропользовании (FUWE-2022-0002), рег. №1021062010532-7-1.5.1).		0.905 Scopus	
79.	72.	Яковлев, А. В. Исследование процесса бурения технологических скважин на карьерах АО "Евраз КГОК" станками пневмоударного бурения / А. В. Яковлев, Е. С. Шимкив, Т. М. Переход. - DOI: 10.25018/0236_1493_2022_5_0_121 // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2022. - № 5. - С. 121-130. - (Статья подготовлена при выполнении Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 1 (2022-2024). Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.629 Scopus	
80.	73.	Яковлев, В. Л. История организации на Урале Института горного дела и этапы развития исследований в области горного производства / В. Л. Яковлев // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 7-15.		0.905 Scopus	
81.	74.	Яковлев, В. Л. О необходимости разработки Программы комплексного освоения и развития минерально-сырьевой базы Республики Саха (Якутия) / В. Л. Яковлев. - DOI: 10.31242/2618-9712-2022-27-3-363-369. - Текст : непосредственный // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. - 2022. - Т. 27, № 3. - С. 363-369.		0.350	
82.	75.	Яковлев, В. Л. Основные этапы и результаты исследований по разработке методологических основ стратегии развития горнотехнических систем при освоении глубокозалегающих месторождений твердых полезных ископаемых / В. Л. Яковлев. -		0.905 Scopus	

		DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1S-34-45 // Горная промышленность. - 2022. - № 1S. - С. 34-45. - (Статья подготовлена на основе результатов исследований по Теме "Методы учета переходных процессов технологического развития при освоении глубокозалегающих сложноструктурных месторождений (2019-2021 гг.) и паспорта утвержденной Минобрнаукой РФ и Минфином РФ в качестве Госзадания на 2022-2024).			
Статьи в прочих отечественных научных журналах РИНЦ					
83.	1.	Аленичев, В. М. О мониторинге безопасности хозяйственной деятельности на территории ведения горных работ / В. М. Аленичев, С. В. Корнилов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.53 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - 53-62.		0.622	
84.	2.	Антонов, В. А. Экспериментальное математическое моделирование в решениях научных и практических задач горного производства / В. А. Антонов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.02.092 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 2 (33). - С. 92-102.		0.622	
85.	3.	Аспекты безопасного проведения массовых взрывов при обрушении целиков в условиях подземных рудников криолитозоны / Ю. Г. Антипин, А. А. Рожков, А. А. Смирнов [и др.]. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.033 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 33-42. - (Работа выполнена в рамках Госзадания № 075-00412-22-00 ПР, тема 1 (2022-2024), (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
86.	4.	Бесшапошников, Ю. П. Сварка металлов взрывом / Ю. П. Бесшапошников, Г. П. Берсенов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.055 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 55-65.		0.622	
87.	5.	Васильева, Л. А. О влиянии трещиноватости на качество дробления горных пород и на сохранность контурного массива / Л. А. Васильева, С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.066 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 66-72. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания №075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024), (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
88.	6.	Далатказин, Т. Ш. Исследования возможности применения методики срединного градиента при изучении современной геодинамической активности / Т. Ш. Далатказин, А. С. Ведерников, Д. В. Григорьев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.132 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С.		0.622	

		132-138. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 3 (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).			
89.	7.	Далатказин, Т. Ш. Тампонирование закрепного пространства подземных горных выработок в условиях геодинамически активного горного массива / Т. Ш. Далатказин. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.02.035 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 2 (33). - С. 35-44. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 3 (2022-2024), (FUWE-2022-0003), рег. № 1021062010536-3-1.5.1).		0.622	
90.	8.	Жариков, С. Н. Комплексный подход к обоснованию параметров буровзрывных работ в изменяющихся условиях разработки сложноструктурных месторождений твердых полезных ископаемых / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.15372/FPVGN20220901013 // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. - 2022. - Том 9, № 1. - С. 99-107.		0.285	
91.	9.	Жариков, С. Н. Особенности распространения волновых процессов в массиве горных пород при производстве взрывных работ на карьерах / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.7242/echo.2022.3.10 // Горное эхо. - 2022. - № 3 (88). - С. 61-68. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412022 ПР, темы 1 (2022-2024): Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1, а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).		0.330	
92.	10.	Жариков, С. Н. Подход к построению связей между процессами добычи твердых полезных ископаемых через учет их энергетических характеристик / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.15372/FPVGN2022090314 // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. - 2022. - Т. 9, № 3. - С. 106-111. - (Работа выполнена в рамках проекта ФНИ (№ гос. регистрации 1021062010531-8-1.5.1).		0.285	
93.	11.	Жариков, С. Н. Повышение энергоэффективности при производстве буровзрывных работ при открытой разработке месторождений / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/a0423-2545-0603-г // Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов. - 2022. - № 8. - С. 13-21.		0.147	
94.	12.	Жариков, С. Н. Современные научные исследования лаборатории разрушения горных пород ИГД УрО		0.622	

		РАН и перспективы их развития / С. Н. Жариков, А. С. Реготунов, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.073 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 73-90. - (Обобщены ранее проведенные исследования, финансируемые в рамках Госзадания №075-00581-19-00, темы № 0405-2019-0005 (2019-2021), с дополнительным привлечением хоздоговорных средств и исследования, выполненные в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024 (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).			
95.	13.	Жариков, С. Н. Способ упрощенного определения параметров контурного взрывания при открытой разработке месторождений полезных ископаемых / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.15372/FPVGN2022090211 // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. - 2022. - Том 9, № 2. - С. 78-84.		0.285	
96.	14.	Журавлев, А. Г. Концепция карьерной выемочно-транспортной машины / А. Г. Журавлев, Е. Д. Кардашин. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.094 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 94-104. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема "Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005)", рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
97.	15.	Журавлев, А. Г. Методология оптимизации переходных процессов при формировании технологического автотранспорта карьеров / А. Г. Журавлев. - DOI: 10.15372/FPVGN2022090114 // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. - 2022. - Том 9, № 1. - С. 108-144.		0.285	
98.	16.	Исследование показателей эффективности подземной добычи бедных руд в зависимости от высоты этажа и производственной мощности рудника / Ю. Г. Антипин, К. В. Барановский, А. А. Рожков, И. В. Никитин, Ю. М. Соломеин. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.02.024 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 2 (33). - С. 24-34. - (Работа выполнена в рамках Госзадания № 075-00412-22-00 ПР, тема 1 (2022-2024), (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
99.	17.	Князев, Д. Ю. Ведение буровзрывных работ в сложноструктурном горном массиве угольного разреза / Д. Ю. Князев, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/s3913-3843-6481-q // Наукоемкие технологии разработки и использования		0.147	

		минеральных ресурсов. - 2022. - № 8. - С. 21-27. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024). Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1, а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).			
100.	18.	Кутуев, В. А. Исследование влияния динамической нагрузки на охраняемые объекты от взрывных работ в карьере АО "Томинский ГОК" / В. А. Кутуев, Д. Ю. Князев, С. Н. Жариков. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.02.069 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 2 (33). - С. 69-82. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР, тема 1 (2022-2024), (FUWE-2022-0005), рег. 1021062010531-8-1.5.1), а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств.		0.622	
101.	19.	Мельник, В. В. Решение задач безопасности ведения подземных горных работ при отработке угольных лав с использованием современных методов геофизики / В. В. Мельник, Т. Ш. Далатказин, А. Л. Замятин. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.122. - Текст : непосредственный // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 122-131. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 3 (2022-2024).		0.622	
102.	20.	Меньшиков, П. В. Анализ результатов исследований методик расчета скорости детонации взрывчатых веществ / П. В. Меньшиков, В. А. Кутуев, С. Н. Жариков. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.091 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 91-103. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024): (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
103.	21.	Меньшиков, П. В. Изучение влияния начального импульса промежуточных детонаторов различной массы на скорость детонации зарядов эмульсионных взрывчатых веществ / П. В. Меньшиков, А. С. Флягин, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.104 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 104-113. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания №075-00412-22 ПР, тема 1 (2022-2024): (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
104.	22.	Прошин, В. А. Инструментальные наблюдения за деформациями здания в области влияния старых горных работ / В. А. Прошин. - DOI: 10.25635/2313-		0.622	

		1586.2022.01.016 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 1 (32). - С. 16-24. - (Исследования выполнены в рамках государственного задания № 075-00412-22 ПР, тема № 3 (FUWE-2022-0003), рег. 1021062010536-3-1.5.1).			
105.	23.	Пути повышения эффективности подземной разработки пологих месторождений бедных комплексных руд / И. В. Соколов, Ю. Г. Антипин, К. В. Барановский, А. А. Рожков, И. В. Никитин. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.033 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 33-43. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания Минобрнауки № 075-00412-22 ПР, тема 1. FUWE-2022-0005).		0.622	
106.	24.	Результаты исследования технологического развития буровзрывных работ на карьерах Уральского региона / Г. П. Берсенев, С. Н. Жариков, А. С. Реготунов, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.043 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 43-54. - (Обобщены ранее проведенные исследования, финансируемые в рамках Госзадания №075-00581-19-00, тема № 0405-2019-0005 (2019-2021) для целей выполнения Государственного задания № 075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024); (FUWE-2022-0005), рег. 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
107.	25.	Рыбникова, Л. С. Организация противофильтрационных мероприятий на шламохранилищах / Л. С. Рыбникова, П. А. Рыбников, А. Ю. Смирнов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.02.104 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 2 (33). - С. 104-114. - (Статья подготовлена в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 2 (2022-2024) (FUWE-2022-0002), рег. № 1021062010532-7-1.5.1).		0.622	
108.	26.	Рыбникова, Л. С. Исследование зависимости состава подотвальных вод от климатических факторов на примере отвала Лёвихинского медноколчеданного месторождения (Средний Урал) / Л. С. Рыбникова, П. А. Рыбников, А. Н. Галин // Теория и практика мировой науки. - 2022. - № 12. - С. 123-125.		0.100	
109.	27.	Сентябов, С. В. Выбор методов управления горным давлением при освоении глубокозалегающих месторождений / С. В. Сентябов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.01.007 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 1 (32). - С. 7-15. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема № 3 (FUWE-2022-0003), рег. 1021062010536-3-1.5.1.).		0.622	
110.	28.	Сентябов, С. В. Мониторинг параметров смещения оси ствола шахты "Клетевая" на выработанное		0.622	

		пространство до глубины -1390 метров / С. В. Сентябов, Д. В. Карамнов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.063 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 63-74. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема № (FUWE-2022-0003), рег. № 1021062010536-3-1.5.1).			
111.	29.	Смирнов, А. А. Критический анализ теоретических положений по выпуску руды под обрушенными породами / А. А. Смирнов, К. В. Барановский. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.136 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 136-145. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22-00 ПР, тема 1 (2022-2024), (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
112.	30.	Современные технические решения для адаптации параметров взрывного разрушения горных пород на карьерах / А. С. Реготунов, П. В. Меньшиков, С. Н. Жариков, В. А. Кутуев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.03.114 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 3 (34). - С. 114-127. - (Обобщены ранее проведенные исследования, финансируемые в рамках Госзадания №075-00581-19-00, тема № 0405-2019-0005 (2019-2021) для целей выполнения Государственного задания № 075-00412-22 ПР, темы 1 (2022-2024); (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
113.	31.	Соколов, И. В. Лаборатория ПГТ ИГД УрО РАН - Комплексные исследования подземной геотехнологии и современные тенденции её развития / И. В. Соколов, А. А. Смирнов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.014 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 14-23. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания Минобрнауки № 075-00412-22 ПР, тема 1. FUWE-2022-0005).		0.622	
114.	32.	Титов, Р. С. Оценка перспектив комплексного освоения минеральных ресурсов Урала / Р. С. Титов, В. Д. Кантемиров, А. М. Яковлев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.024 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 24-32. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 1 (2022-2024) (FUWE-2022-0005, рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
115.	33.	Халимончик, Д. А. Исследование современных движений земной коры Кольского полуострова и Карелии по данным спутниковых наблюдений / Д. А. Халимончик, А. А. Силаева, А. А. Панжин. - DOI:		0.120	

		10.33764/2618-981X-2022-1-38-44 // Интерэкспо Гео-Сибирь. - 2022. - Т. 1. - С. 38-44.			
116.	34.	Черепанов, В. А. Современные технологические и конструктивные решения в карьерном транспорте / В. А. Черепанов, А. Г. Журавлев. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.075 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 75-93. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 1 (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
117.	35.	Шевченко, М. Д. Разработка комплексной методики поиска водоносных зон массива горных пород с учетом структурно-тектонических и современных геодинамических особенностей участка недр / М. Д. Шевченко. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.114 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 114-121. - (Автор выражает признательность за помощь при проведении аналитических исследований зав. отделом геомеханики ИГД УрО РАН к.т.н. В. В. Мельнику).		0.622	
118.	36.	Яковлев, А. М. Методы геоинформационного моделирования при решении задач комплексного использования недр / А. М. Яковлев, В. Д. Кантемиров, Р. С. Титов. - DOI: 10.25635/2313-1586.2022.04.044 // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 44-52. - (Исследования выполнены в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР, тема 1 (2022-2024), (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.622	
119.	37.	Яковлев, В. Л. О научной, инженерной и организационной деятельности Игоря Владимировича Соколова / В. Л. Яковлев // Проблемы недропользования. - 2022. - Вып. 4 (35): Юбилейный выпуск к 60-летию Соколова И. В. - С. 10-13.		0.622	
Публикации в зарубежных изданиях, включенных в систему цитирования Web of Science, иных системах цитирования					
			Импакт-фактор в БД WoS	Импакт-фактор в БД (указать БД)	Импакт-фактор в БД (указать БД)
120.	1.	Assessment of the Republic of Kalmykia artificial groundwater resources recharge at the expense of the surface runoff accumulation = Оценка пополнения ресурсов искусственных подземных вод Республики Калмыкия за счет накопления поверхностного стока / L. S. Rybnikova, N. L. Frolova, M. G. Morozov [и др.]. - DOI: 10.1088/1755-1315/979/1/012177 // IOP of		0.200 Scopus	

		Conferences Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 979. - p. 012177.		
121.	2.	Kornilkov, S. V. Mineral resources strategy and scientific-based management = Стратегия использования минеральных ресурсов и научно обоснованное управление / S. V. Kornilkov. - DOI: 10.1088/1755-1315/991/1/012021 // IOP of Conferences Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 991. - p. 012021.		0.200 Scopus
122.	3.	Kutuev, V. A. Blasting impact on underground openings in Magnezitovaya Mine = Взрывное воздействие на подземные проемы шахты Магnezитовая / V. A. Kutuev, P. V. Menshikov, S. N. Zharikov. - DOI: 10.1088/1755-1315/991/1/012031 // IOP of Conferences Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 991. - p. 012031. - (Исследование проводилось в рамках Гос. задания № 075-00412-22 пр. Тема 1 № FUWE-2022-0005. Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем. Гос. рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.200 Scopus
123.	4.	Menshikov, P. V. Shock wave analysis: A case study of Magnezitovaya Mine = Ударно-волновой анализ: на примере шахты Магnezитовая / P. V. Menshikov, V. A. Kutuev, S. N. Zharikov. - DOI: 10.1088/1755-1315/991/1/012045 // IOP of Conferences Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 991. - p. 012045. - (Исследование проводилось в рамках Гос. задания № 075-00412-22 пр. Тема 1 № FUWE-2022-0005. Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем. Гос. рег. № 1021062010531-8-1.5.1).		0.200 Scopus
124.	5.	Panzhin, A. A. Spatial and temporal stability of a reference frame as the basis of deformation monitoring = Пространственная и временная устойчивость системы отсчета как основа мониторинга деформаций / A. A. Panzhhin, N. A. Panzhina. - DOI: 10.1088/1755-1315/991/1/012046 // IOP of Conferences Series: Earth and Environmental Science = Серия конференций IOP: Науки о Земле и окружающей среде. - 2022. - Vol. 991. - p. 012046. - (Госзадание №075-00412-22 ПР. Тема 3 (2022-2024) Геомеханика. FUWE2-22-0003, рег. № 1021062010536-3-1.5.1).		0.200 Scopus
125.	6.	Regotunov, A. S. Identifying factors which induce transitive processes in blasthole drilling in structurally complex rock masses = Выявление факторов,		0.200 Scopus

		индуцирующих транзитивные процессы при бурении взрывных скважин в структурно сложных горных массах / A. S. Regotunov, R. I. Sukhov, D. A. Grashechenko. - DOI: 10.1088/1755-1315/991/1/012001 // IOP of Conferences Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 991. - p. 012001. - ((Исследование проводилось в рамках Гос. задания № 075-00412-22 пр. Тема 1 № FUWE-2022-0005. Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем. Гос. рег. № 1021062010531-8-1.5.1.			
126.	7.	Sentyabov, S. V. Research of The Stress-Deformed State at the "Shikhanskoe", "Novobakalskoe", Developed by the "Siderite" Mines = Исследование напряженно-деформированного состояния на рудниках "Шиханское", "Новобакальское", разработанных шахтами "Сидерит" / S. V. Sentyabov, R. V. Krinitsyn, E. M. Ushakov. - DOI: 10.1088/1755-1315/988/4/042029 // IOP of Conferences Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 988. - p. 042029.			0.200 Scopus
127.	8.	Yakovlev, V. L. Essentiality of integrated supervision of efficient mineral mining in Northern and Northeaster Russia = Сущность комплексного надзора за эффективной добычей полезных ископаемых на Севере и Северо-Востоке России / V. L. Yakovlev. - DOI: 10.1088/1755-1315/991/1/012009 // IOP of Conferences Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 991. - p. 012009.			0.200 Scopus
Публикации в прочих (неиндексируемых) журналах					
128.	1.	Ворошилов, Г. А. Сборно-разборный троллейный автопоезд для открытых горных работ / Г. А. Ворошилов // Глобус. Геология и бизнес. - 2022. - Вып. 1(70). - С. 194-198.	-	-	-
129.	2.	Ворошилов, Г. А. Способ бестранспортного внутрикарьерного отвалообразования с регулированием заполнения выработанного пространства при разработке пластовых месторождений / Г. А. Ворошилов, Н. А. Свещинская // Глобус. Геология и бизнес. - 2022. - Вып. 1(70). - С. 162-164.	-	-	-
130.	3.	Глебов, А. В. Генеральный директор горнопромышленной Ассоциации Урала, заместитель директора по научным вопросам ИГД УрО РАН Андрей Валерьевич Глебов о прошлом и будущем института, о перспективе и значимости	-	-	-

		научных исследований для горного дела / А. В. Глебов ; интерв. А. Нелюбова. - Текст : непосредственный // Горный кодекс. - 2022. - № 11 (89). - С. 11-16.			
Статьи в отечественных сборниках					
131.	1.	Авдеев, А. Н. Обоснование безопасных и эффективных систем разработки маломощных крутопадающих рудных тел на глубинах свыше 1000 м / А. Н. Авдеев, Е. Л. Сосновская, А. М. Павлов // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 111-112.			
132.	2.	Аксенов, А. А. Основные положения предотвращения геодинамических проявлений горного давления при подземной разработке месторождений / А. А. Аксенов, О. В. Зотеев // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 100-101.			
133.	3.	Аленичев, В. М. Повышение достоверности оценки техногенного золотосодержащего объекта с целью обеспечения устойчивого функционирования золотодобывающего предприятия / В. М. Аленичев // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 59-61.			
134.	4.	Андреева, Л. И. Использование полимерных материалов при ремонте узлов трения горных машин / Л. И. Андреева // Материаловедение, формообразующие технологии и оборудование 2022 (ICMSSTE 2022) : материалы междунар. научно-практической конф., 16-19 мая 2022 г., г. Ялта / Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского. - Ялта : Крымский университет им. В. И. Вернадского, 2022. - С. 217-225.			
135.	5.	Андреева, Л. И. Продление ресурса деталей и узлов горных машин с помощью антиадгезионных материалов / Л. И. Андреева. - DOI: 10.1063/5.0119557 // Материалы конференции AIP : [Международная конференция по современным тенденциям в производственных технологиях и оборудовании 2021. Севастополь, 6-10 сент. 2021 г.]. - 2022. - Т. 2503, Вып. 1. - С. 050094.			
136.	6.	Андреева, Л. И. Рекомендации по совершенствованию технологии ремонтного обслуживания горной техники / Л. И. Андреева, Т. И. Красникова. - Текст : непосредственный // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности : сборник трудов XX международной научно-техн. конференции "Чтения памяти В. Р. Кубачека", проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады 07-08 апреля 2022 г. / под общ. ред. Ю. А. Лагуновой. - Екатеринбург : Уральский государственный горный университет, 2022. - С. 292-294.			
137.	7.	Андреева, Л. И. Совершенствование системы технического сервиса горных машин на принципах устойчивого развития горнодобывающего предприятия / Л. И. Андреева // Seymartec mining. Эффективность горнодобывающего производства - 2022 : [тезисы докладов VI Междунар. форума, 27-29 июня 2022 г., г. Челябинск]. - Челябинск : Сеймартек, 2022. - С. 51.			
138.	8.	Андреева, Л. И. Формирование системы технического сервиса горной техники на принципах устойчивого развития горнодобывающего			

		предприятия / Л. И. Андреева, С. В. Абрамов // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 91-93.
139.	9.	Антипин, Ю. Г. Влияние показателей потерь и разубоживания на эффективность подземной разработки месторождений бедных многокомпонентных руд / Ю. Г. Антипин, И. В. Никитин // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 62-64.
140.	10.	Барановский, К. В. Оценка экологического потенциала подземной геотехнологии маломощных месторождений в рамках ESG-трансформации горнотехнических систем / К. В. Барановский, А. А. Рожков // Актуальные проблемы освоения георесурсов : сборник материалов I Всероссийской научной конференции молодых ученых и аспирантов (18-19 мая 2022) / науч. ред. Рассказов, И. Ю. ; ХФИЦ ДВО РАН. - Хабаровск, 2022. - С. 24-28. - (Работа выполнена в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 1 (2022-2024). (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).
141.	11.	Барановский, К. В. Совершенствование технологий освоения золоторудных месторождений / К. В. Барановский, А. А. Рожков // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 115-116.
142.	12.	Берсенева, Г. П. Активные участники Ассоциации "Взрывники Урала" / Г. П. Берсенева // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенева ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 255-265.
143.	13.	Берсенева, Г. П. Взрывные работы в условиях сложноструктурного угольного массива / Г. П. Берсенева, Д. Ю. Князев // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенева ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 165-171. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-581-19-00, темы № 0405-2019-0005 (2019-2021 гг.), а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).
144.	14.	Берсенева, Г. П. Опыт взрывания на спецобъекте со стесненными условиями производства / Г. П. Берсенева, А. Н. Ефремов, А. К. Хитров // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенева ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 152-164.
145.	15.	Берсенева, Г. П. Учеба взрывников / Г. П. Берсенева // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале"

		(Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенов ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 250-254.
146.	16.	Берсенов, Г. П. Форум взрывников / Г. П. Берсенов, А. В. Глебов // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенов ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 14-18.
147.	17.	Гидрогеологические аспекты изучения техногенных отходов отработанного Левихинского медноколчеданного рудника (Свердловская область) / Л. С. Рыбникова, П. А. Рыбников, В. Ю. Наволокина, А. Н. Галин // Сергеевские чтения. Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения : материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (31 марта - 1 апреля 2022 г.) / Рос. академия наук, Ин-т геоэкологии им. Е. М. Сергеева; гл. ред. В. И. Осипов. - Москва : Геоинфо, 2022. - Вып. 23. - С. 428-433. - (Исследования выполнены в рамках тем РАН 0405-2019-0005, 0328-2019-0005 и гранта РФФИ № 20-45-660014).
148.	18.	Довженок, А. С. Методика определения рациональной структуры сервисных автомобильных центров / А. С. Довженок, С. Н. Корнилов, М. В. Назаров // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования : тезисы докладов 80-й международной научно-технической конференции. - Магнитогорск : Издательство МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - Т. 1. - С. 22. - ISBN 978-5-9967-2464-2.
149.	19.	Довженок, А. С. Развитие структуры парка автотранспортных предприятий / А. С. Довженок, М. С. Пищиков // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования : тезисы докладов 80-й международной научно-технической конференции. - Магнитогорск : Издательство МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - Т. 1. - С. 23.
150.	20.	Жариков, С. Н. Обеспечение сейсмобезопасности при ведении открытых и подземных горных работ в условиях Сарбайского месторождения / С. Н. Жариков, В. А. Кутуев, Л. А. Васильева // Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений : сборник докладов по XI Международной научно-технической конференции (7-8 апреля 2022) в рамках Уральской горнопромышленной декады (4-13 апреля 2022) / отв. за вып. Н. Г. Валиев. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 55-60. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412022 ПР, темы 1 (2022-2024): Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1, а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).
151.	21.	Кантор, В. Х. Ступени профессионального роста классных специалистов династии Боресковых / В. Х. Кантор, Г. П. Берсенов, И. С. Крапивина // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенов ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 237-249.
152.	22.	Коновалов, В. Е. Использование мультиспектральной съемки для оценки прошлого накопленного экологического ущерба на территории отработанных месторождений полезных ископаемых / В. Е. Коновалов, Л.

		С. Рыбникова, Д. А. Бузина // Актуальные вопросы землепользования и управления недвижимостью : сборник статей IV Национальной научно-практической конференции, 8 апреля, 2022 г., г. Екатеринбург / Урал. гос. горный ун-т, Управление Росреестра по Свердл. обл.; отв. ред. Е. А. Акулова. - Екатеринбург, 2022. - С. 274-284.
153.	23.	Корнилков, С. В. Системология и геотехнологические аспекты поддержания и развития сырьевой базы горно-металлургического комплекса / С. В. Корнилков // Современные проблемы наук о Земле : тезисы Всероссийской научной конференции, г. Москва, 11-15 апреля 2022 г. / Российская Академия наук, Отделение наук о Земле. - Москва : РАН, 2022. - С. 174-175.
154.	24.	Котяшев, А. А. Аprobация использования электронных детонаторов для инициирования боевиков скважинных зарядов из ЭВВ при дезинтеграции особо трудновзрывае мых массивов / А. А. Котяшев, А. П. Русских, Н. А. Чистяков // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 54-59.
155.	25.	Котяшев, А. А. Систематизация факторов, влияющих на эффективную подготовку взорванной горной массы к выемке на горных предприятиях в динамике их развития / А. А. Котяшев // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 60-70.
156.	26.	Кравчук, И. Л. Совершенствование технологического процесса отгрузки готовой продукции на участке ШПС / И. Л. Кравчук, Е. В. Куницкий, Н. А. Попова // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования : тезисы докладов 80-й международной научно-технической конференции. - Магнитогорск : Издательство МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - Т. 1. -С. 24.
157.	27.	Кравчук, И. Л. Учет закономерности травмирования при планировании и организации производства - фактор устойчивого развития горнодобывающего предприятия / И. Л. Кравчук, А. В. Галкин // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 144-145.
158.	28.	Криницын, Р. В. Удароопасность массива горных пород при проходке выработки вблизи тектонического нарушения в зависимости от свойств заполнителя / Р. В. Криницын // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 107-108.
159.	29.	Кутуев, В. А. Изучение детонационных характеристик эмульсионного ВВ "НПГМ" / В. А. Кутуев, А. С. Флягин, С. Н. Жариков // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 80-86. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-581-19-00, темы №

		0405-2019-0005 (2019-2021 гг.), а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).
160.	30.	Кутуев, В. А. Испытания на полноту детонации эмульсионного ВВ "Порэмит 1А" / В. А. Кутуев, П. В. Меньшиков, С. Н. Жариков // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 71-79. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-581-19-00, темы № 0405-2019-0005 (2019-2021 гг.).
161.	31.	Макаров, А. М. Социально-экономическое нормирование трудовой деятельности персонала горного предприятия как ключевой фактор его устойчивого развития / А. М. Макаров, О. А. Лапаева // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 143.
162.	32.	Меньшиков, П. В. Влияние сейсмических волн на опоры ж/д моста при производстве взрывов на Федоровском карьере / П. В. Меньшиков, С. С. Таранжин, Д. Ю. Поникаров // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 196-203.
163.	33.	Меньшиков, П. В. Полигонные исследования детонации промышленного эмульсионного ВВ порэмит 1А / П. В. Меньшиков, В. А. Кутуев, С. Н. Жариков // Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений : сборник докладов по XI Международной научно-технической конференции (7-8 апреля 2022) в рамках Уральской горнопромышленной декады (4-13 апреля 2022) / отв. за вып. Н. Г. Валиев. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 82-88. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-004120-22 ПР, темы 1 (2022-2024): Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1, а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).
164.	34.	Набиуллина, О. Р. Оценка эколого-гидрогеологических проблем в районах ликвидируемых горнодобывающих производств / О. Р. Набиуллина, П. А. Рыбников, Е. М. Цейтлин // Междисциплинарный информационно-аналитический бюллетень : сборник научных статей международной интернет-конференции "Проектное управление природно-техногенными комплексами в условиях новых вызовов" / ФГБОУ ВО "Уральский государственный горный университет" ; отв. ред.: Н. В. Гревцев, А. Н. Семин, Л. А. Мочалова. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 134-137.
165.	35.	Обоснование параметров безопасности при массовом обрушении целиков в условиях криолитозоны / Ю. Г. Антипин, А. А. Смирнов, К. В. Барановский, А. А. Рожков // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С.

		110-117. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00581-19-00. Тема № 0405-2019-0005).
166.	36.	Обоснование перспектив развития светлинского карьера с увеличением производственной мощности, глубины и разносом бортов / О. В. Зотеев, У. А. Шамирзаев, О. М. Ванюков [и др.] // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 118-120.
167.	37.	Организационно-технологический проект - инструмент вовлечения персонала в устойчивое развитие предприятия / А. С. Довженок, А. О. Эссальников, В. В. Моисеенко, Д. Г. Громов // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 90-91.
168.	38.	Осипова, И. А. Построение графовой модели для оперативного управления качеством добываемой руды / И. А. Осипова // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 86-88. - (Работа выполнена в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР. Тема 1 (2022-2024). Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).
169.	39.	Осипова, И. А. Построение индустриального графа знаний для системы управления качеством добываемого угля / И. А. Осипова // Цифровые технологии в горном деле (16-18 июня 2021 г.) : тезисы докладов Всерос. научно-техн. конференции с участием иностранных специалистов. - Апатиты : Издательство Кольского научного центра, 2021. - С. 48-49. - (Программа ФНИ государственных академий наук Тема 1 - Методы учета переходных процессов технологического развития при освоении глубокозалегающих сложно-структурных месторождений полезных ископаемых. (№0405-2019-0005).
170.	40.	Осипова, И. А. Сценарии цифровизации процесса угледобычи / И. А. Осипова // Цифровые технологии в горном деле (16-18 июня 2021 г.) : тезисы докладов Всерос. научно-техн. конференции с участием иностранных специалистов. - Апатиты : Издательство Кольского научного центра, 2021. - С. 49-51. - (Программа ФНИ государственных академий наук Тема 1 - Методы учета переходных процессов технологического развития при освоении глубокозалегающих сложно-структурных месторождений полезных ископаемых. (№0405-2019-0005).
171.	41.	Оценка самореабилитации территории Левихинского рудника по данным индекса NDVI / П. А. Рыбников, Л. С. Рыбникова, Д. А. Бузина, А. Ю. Смирнов // Сергеевские чтения. Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения : материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (31 марта - 1 апреля 2022 г.) / Рос. академия наук, Ин-т геоэкологии им. Е. М. Сергеева; гл. ред. В. И. Осипов. - Москва : Геоинфо, 2022. - Вып. 23. - С. 422-427. - (Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания ИГД УрО РАН по теме №0328-2019-0005).

172.	42.	Панжин, А. А. Идентификация и визуализация современных геодинамических движений / А. А. Панжин // Цифровые технологии в горном деле (16-18 июня 2021 г.) : тезисы докладов Всерос. научно-техн. конференции с участием иностранных специалистов. - Апатиты : Издательство Кольского научного центра, 2021. - С. 52-53.
173.	43.	Применение линейного кумулятивного заряда для инициирования зарождения трещин в испытываемых стальных трубах / П. В. Меньшиков, А. С. Флягин, С. С. Таранжин, С. Н. Жариков // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 98-109.
174.	44.	Реготунов, А. С. Результаты инструментального контроля процесса шарошечного бурения технологических скважин / А. С. Реготунов, Р. И. Сухов, Д. А. Гращенко // Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений : сборник докладов по XI Международной научно-технической конференции (7-8 апреля 2022) в рамках Уральской горнопромышленной декады (4-13 апреля 2022) / отв. за вып. Н. Г. Валиев. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 66-69. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412022 ПР, темы 1 (2022-2024): Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005).
175.	45.	Реготунов, А. С. Исследование структурных и прочностных свойств массива горных пород в процессе шарошечного бурения взрывных скважин / А. С. Реготунов, Д. А. Гращенко // Информационная школа молодого ученого, X : сборник научных трудов (Екатеринбург, 10,2022). - Екатеринбург : ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2022. - С. 448-458. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-00412-22 ПР, тема 1 (2022-2024) (FUWE-2022-005), рег № 1021062010531-8-1.5.1).
176.	46.	Рожков, А. А. Обоснование принципа группирования при систематизации подземных способов снижения потерь переизмельченной руды / К. В. Барановский, А. А. Рожков // Актуальные проблемы освоения георесурсов : сборник материалов I Всероссийской научной конференции молодых ученых и аспирантов (18-19 мая 2022) / науч. ред. Рассказов, И. Ю. ; ХФИЦ ДВО РАН. - Хабаровск, 2022. - С. 59-63. - (Работа выполнена в рамках Госзадания № 075-00412-22 ПР. Тема 1 (2022-2024). (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1).
177.	47.	Рожков, А. А. Систематизация и оценка применимости способов снижения потерь рудной мелочи в подземных условиях / А. А. Рожков, К. В. Барановский // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 124-126.
178.	48.	Семин, А. Н. Особенности развития внегородских территорий при рациональном использовании местных торфяных ресурсов / А. Н. Семин, Н. В. Гревцев, Н. Ю. Антонинова // Междисциплинарный информационно-аналитический бюллетень : сборник научных статей международной интернет-конференции "Проектное управление природно-техногенными комплексами в условиях новых вызовов" / ФГБОУ ВО "Уральский

		государственный горный университет" ; отв. ред.: Н. В. Гревцев, А. Н. Семин, Л. А. Мочалова. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 46-56.
179.	49.	Смолин, А. В. О реализации риск-ориентированного подхода к обеспечению безопасности труда в контексте устойчивого развития горнодобывающего предприятия / А. В. Смолин, Е. М. Неволлина // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 147-148.
180.	50.	Соколов, И. В. Методологические основы стратегии и подземной геотехнологии при комбинированной разработке глубокозалегающих рудных месторождений / И. В. Соколов // Современные проблемы наук о Земле : тезисы Всероссийской научной конференции, г. Москва, 11-15 апреля 2022 г. / Российская Академия наук, Отделение наук о Земле. - Москва : РАН, 2022. - С. 179-181.
181.	51.	Соломеин, Ю. М. Геотехнологические решения по созданию экологичного цикла подземной добычи и переработки железной руды / Ю. М. Соломеин // Информационная школа молодого ученого, X : сборник научных трудов (Екатеринбург, 10,2022). - Екатеринбург : ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2022. - С. 459-466.
182.	52.	Сосновская, Е. Л. Обоснование рациональных параметров систем разработки наклонных жил малой и средней мощности при изменении криоусловий / Е. Л. Сосновская, А. Н. Авдеев // Золото. Полиметаллы. XXI век: Устойчивое развитие : материалы докладов III Всерос. научно-практической конф., 2-3 марта 2022 г., г. Челябинск / отв. ред. М. В. Рыльникова. - Москва : ИПКОН РАН, 2022. - С. 105-107.
183.	53.	Сухов, Р. И. Исследование факторов влияния на эффективность и экономичность бурения взрывных скважин на карьерах / Р. И. Сухов, А. С. Реготунов // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенев ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 29-39. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-581-19-00, темы № 0405-2019-0005 (2019-2021 гг.).
184.	54.	Усманов, А. И. Становление и развитие малого инновационного предприятия "Экоинноватор" / А. И. Усманов // Междисциплинарный информационно-аналитический бюллетень : сборник научных статей международной интернет-конференции "Проектное управление природно-техногенными комплексами в условиях новых вызовов" / ФГБОУ ВО "Уральский государственный горный университет" ; отв. ред.: Н. В. Гревцев, А. Н. Семин, Л. А. Мочалова. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 119-123.
185.	55.	Учет геокриологических условий разработки золоторудных месторождений при обосновании параметров безопасности массового обрушения целиков / А. А. Рожков, К. В. Барановский, Ю. Г. Антипин [и др.] // Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений : сборник докладов IX Международной научно-технической конференции (7 - 8 апреля 2022) в рамках Уральской горнопромышленной декады (4-13 апреля 2022) / отв. за вып. Н. Г. Валиев. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 5-10.
186.	56.	Феклистов, Ю. Г. Инженерный расчет опорных целиков / Ю. Г. Феклистов, А. М. Вандышев, В. В. Потапов // Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений : сборник докладов по XI

		Международной научно-технической конференции (7-8 апреля 2022) в рамках Уральской горнопромышленной декады (4-13 апреля 2022) / отв. за вып. Н. Г. Валиев. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 36-42.
187.	57.	Флягин, А. С. Экспериментальные исследования детонации эмульсионного ВВ НПГМ с применением боевиков различных производителей / А. С. Флягин, В. А. Кутуев, С. Н. Жариков // Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений : сборник докладов по XI Международной научно-технической конференции (7-8 апреля 2022) в рамках Уральской горнопромышленной декады (4-13 апреля 2022) / отв. за вып. Н. Г. Валиев. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 76-81. - (Исследования выполнены в рамках Государственного задания № 075-004120-22 ПР, темы 1 (2022-2024): Методологические основы стратегии комплексного освоения запасов месторождений твердых полезных ископаемых в динамике развития горнотехнических систем (FUWE-2022-0005), рег. № 1021062010531-8-1.5.1, а также при дополнительном привлечении хоздоговорных средств).
188.	58.	Формирование нерабочих бортов при комбинированной схеме вскрытия глубоких кимберлитовых карьеров / Ю. И. Лель, С. В. Исаков, И. А. Глебов, Р. С. Ганиев // Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений : сборник докладов по XI Международной научно-технической конференции (7-8 апреля 2022) в рамках Уральской горнопромышленной декады (4-13 апреля 2022) / отв. за вып. Н. Г. Валиев. - Екатеринбург : УГГУ, 2022. - С. 43-50.
189.	59.	Яковлев, В. Л. О необходимости проведения междисциплинарных исследований по оценке минерально-сырьевых ресурсов Республики Коми и разработке стратегии освоения / В. Л. Яковлев // Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии (Юшинские чтения - 2022) : материалы Российской конференции с международным участием (Сыктывкар, Республика Коми, Россия 18-20 мая 2022 г.). - Сыктывкар : ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2022. - С. 199-200.
190.	60.	Яковлев, В. Л. Этапы развития исследований в области взрывного разрушения горных пород на Урале / В. Л. Яковлев, С. В. Корнилков // Технология и безопасность взрывных работ : материалы научно-производственных конференций по взрывным работам-2021 / ИГД УрО РАН ; Ассоциация "Союз науч.-производственных предприятий по взрывному делу на Урале" (Ассоциация "Взрывники Урала") ; отв. ред. Г. П. Берсенов ; науч. ред. В. А. Кутуев. - Екатеринбург : Альфа Принт, 2022. - С. 6-13.