



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С УЧАСТИЕМ
ИНОСТРАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

АПАТИТЫ • 2023

ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ
Кольского научного центра Российской академии наук
в период с 13 по 16 июня 2023 года проводит
Всероссийскую научно-техническую конференцию
с участием иностранных специалистов

«Цифровые технологии в горном деле»

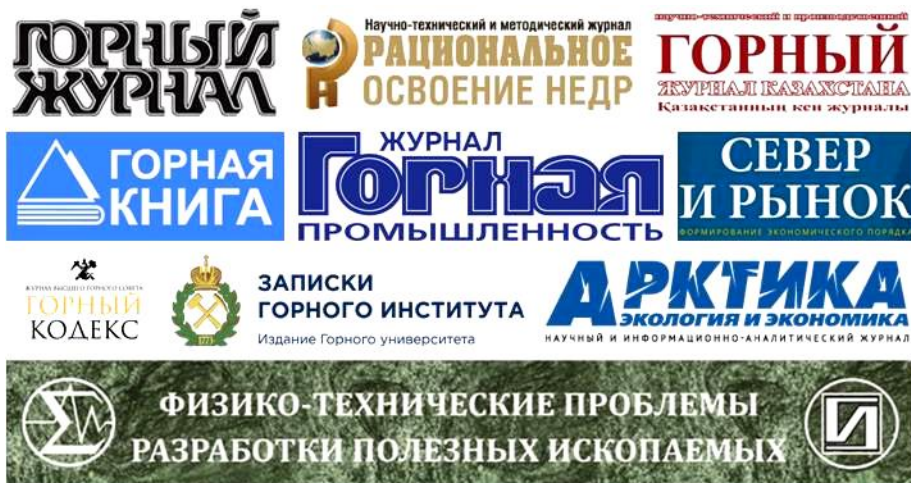
Тематика конференции:

- Цифровые технологии и компьютерное моделирование объектов и процессов горного производства для решения задач рациональной и безопасной отработки месторождений полезных ископаемых.
- Цифровые технологии в геомеханическом обеспечении горных работ.
- Цифровые технологии для решения задач повышения полноты и комплексности извлечения полезных ископаемых из рудного и техногенного минерального сырья.
- Цифровые технологии и компьютерное моделирование в решении экономических и экологических проблем горной отрасли.

Конференция проводится при финансовой поддержке



Конференция проводится при информационной поддержке





ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель:	Лукичев С.В., д.т.н., ГоИ КНЦ РАН
Зам. председателя:	Наговицын О.В., д.т.н., ГоИ КНЦ РАН
Отв. секретари:	Гилярова А.А., к.э.н., ГоИ КНЦ РАН
	Никитин Р.М., к.т.н., ГоИ КНЦ РАН

Члены оргкомитета:

Абрашитов А.Ю.	– ген. директор, КФ АО «Апатит»
Барях А.А.	– академик РАН, ПФИЦ УрО РАН
Воробьев А.Г.	– д.э.н., шеф редактор издательского дома «Руда и Металлы»
Захаров В.Н.	– академик РАН, ИПКОН РАН
Кигалов Н.Н.	– ген. директор, АО «ОЛКОН»
Клишин В.И.	– чл.-корр. РАН, ФИЦ УУХ СО РАН
Куранов А.Д.	– к.т.н., АО «ГИПРОЦВЕТМЕТ»
Леонов А.С.	– ген. директор, АО «Кольская ГМК»
Потапов В.П.	– проф., д.т.н., КФ ФИЦ ИВТ
Рассказов И.Ю.	– чл.-корр.РАН, д.т.н., ХФИЦ ДВО РАН
Соколов И.В.	– д.т.н., ИГД УрО РАН
Созинов Е.А.	– ген. директор, АО «СЗФК»
Ткач С.М.	– д.т.н., ИГДС СО РАН
Федосеев С.В.	– д.э.н., ИЭП КНЦ РАН
Макаров Д.В.	– д.т.н., ИППЭС КНЦ РАН
Михайлов О.Ю.	– исп. директор, АО «Ковдорский ГОК»
Хмелинин А. П.	– к.т.н., ИГД СО РАН



РАСПИСАНИЕ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

13 июня 2023 г.

10³⁰-17⁰⁰ День заезда участников конференции.
Регистрация участников конференции.
Экскурсии.
Адрес: г.Апатиты, ул.Ферсмана, д.24.
Горный институт КНЦ РАН.

14 июня 2023 г.

09⁰⁰-10⁰⁰ Регистрация участников конференции.
10⁰⁰-12³⁵ Пленарные доклады.
12³⁵-14⁰⁰ Перерыв на обед.
14⁰⁰-15⁰⁰ Пленарные доклады.
15¹⁵-18⁰⁰ Секционные доклады.
18¹⁵ Товарищеский ужин.

15 июня 2023 г.

09⁰⁰-12⁴⁵ Секционные доклады.
12⁴⁵-14¹⁵ Перерыв на обед.
14¹⁵-18¹⁵ Секционные доклады.
18³⁰ Экскурсии.

16 июня 2023 г.

09⁰⁰-12⁴⁵ Секционные доклады.
12⁴⁵-14¹⁵ Перерыв на обед.
14¹⁵-18¹⁵ Секционные доклады.
18¹⁵ Дискуссия. Принятие решения. Закрытие конференции.

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

14 июня, среда

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Актальный зал Горного института КНЦ РАН

- 10⁰⁰-10¹⁵ **Открытие конференции.**
- 10¹⁵-10³⁵ **Лукичев С.В.** – *ГоИ КНЦ РАН*,
Цифровые горные технологии – импортозамещение и
технологическая независимость.
- 10³⁵-10⁵⁵ **Захаров В.Н., Клебанов Д.А.** – *ИПКОН РАН*,
Оптимизация функционирования горнотехнических систем
с применением методов прогнозной аналитики.
- 10⁵⁵-11¹⁵ **Рассказов И.Ю., Федотова Ю.В., Аникин П.А., Мигунов
Д.С., Константинов А.В.** – *ХФИЦ ДВО РАН*,
Совершенствование методов и средств геомеханического
мониторинга на основе цифровых технологий.
- 11¹⁵-11³⁵ **Ткач С.М., Гаврилов В.Л.** – *ИГДС СО РАН*,
Моделирование сложных по структуре и качеству запасов
месторождений угля в изменчивой геоэкономической
среде.
- 11³⁵-11⁵⁵ **Соколов И.В., Корнилов С.В., Панжин А.А.** – *ИГД УрО
РАН*,
Геоинформационные технологии сопровождения процессов
горного производства.
- 11⁵⁵-12¹⁵ **Наговицын О.В.** – *ГоИ КНЦ РАН*,
Развитие ГГИС в современных реалиях российской
горнодобывающей отрасли.
- 12¹⁵-12³⁵ **Хмелинин А.П., Неверов С.А., Барышников В.Д.,
Еременко А.А.** – *ИГД СО РАН*,
Опыт применения цифровых компьютерных моделей при
освоении месторождений Якутии и Норильского
промышленного района.
- 12³⁵-14⁰⁰ **Перерыв на обед.**

- 14⁰⁰-14²⁰ **Никонов И.О., Мельник В.Б., Корчак П.А., Тележкин А.А.** – КФ АО «Апатит»,
Повышение эффективности проектирования и планирования горных работ при использовании горно-геологических информационных систем в условиях КФ АО «АПАТИТ».
- 14²⁰-14⁴⁰ **Соннов М.А.** – ООО ФИДЕСИС,
Использование отечественного инженерного программного обеспечения для решения задач устойчивости бортов карьеров и подземных горных выработок.
- 14⁴⁰-15⁰⁰ **Куранов А.Д.** – АО «ГИПРОЦВЕТМЕТ»,
Единое цифровое пространство как первый шаг цифровой трансформации горнодобывающих предприятий.
- 15⁰⁰-15¹⁵ **Кофе-брейк.**

СЕКЦИОННЫЕ ЗАСЕДАНИЯ

Актальный зал Горного института КНЦ РАН

14 июня, среда

.....

Секция 1

Цифровые технологии и компьютерное моделирование объектов и процессов горного производства для решения задач рациональной и безопасной отработки месторождений полезных ископаемых

Модераторы секции: д.т.н. Наговицын О.В., к.т.н. Панжин А.А.

- 15¹⁵-15³⁰ **Глебов С.В., Константинов Д.В.** – ПАО «Уралкалий»,
База данных скважин и литолого-стратиграфическое моделирование при геологическом обеспечении ПАО «УРАЛКАЛИЙ».
- 15³⁰-15⁴⁵ **Аленичев В.М.** – ИГД УрО РАН,
Цифровая технология оценки вероятности техногенных рисков.
- 15⁴⁵-16⁰⁰ **Глебов И.А.** – ИГД УрО РАН,
Автоматизированная обработка больших объемов экспериментальных данных по карьерному автотранспорту.

- 16⁰⁰-16¹⁵ **Журавлев А.Г.** – *ИГД УрО РАН*,
Методика и инструментарий моделирования показателей функционирования карьерного автотранспорта на базе экспериментальных данных.
- 16¹⁵-16³⁰ **Носань А.А., Бойко В.Н.** – *ООО «Информационные Технологии Майнинга», горнопромышленный холдинг «Земтек»*,
Использование солнечных батарей и ветрогенераторов в карьерах, труднодоступных регионах и при работе в условиях экстремально низких температур.
- 16³⁰-16⁴⁵ **Билин А.Л.** – *ГоИ КНЦ РАН*,
Уточнение проектных границ на Коашвинском месторождении апатитовых руд.
- 16⁴⁵-17⁰⁰ **Есина Е.Н., Филиппов Ю.А.** – *РУДН, ИПКОН РАН*,
Исследование процесса гидроразрушения угольного массива при реализации комбинированной скважинной геотехнологии.
- 17⁰⁰-17¹⁵ **Зуенко А.А., Олейник Ю.А.** – *ИИММ КНЦ РАН*,
Экспериментальная оценка двух подходов к решению задач планирования открытых горных работ.
- 17¹⁵-17³⁰ **Ломако Л.С.** – *Лаборатория Майнфрэйм*,
Использование ГГИС Майнфрэйм в горном деле.
- 17³⁰-17⁴⁵ **Хронусов В.В., Барский М.Г.** – *ООО «Информ++»*,
Ведение геологических баз данных и решение задач горного проектирования в практике калийных предприятий ВКМКС.
- 17⁴⁵-18⁰⁰ **Корчак П.А., Карасев М.А.** – *КФ АО «Апатит»*,
Совершенствование методики прогноза зон хрупкого разрушения пород на участках сопряжения горных выработок для условий КФ АО «Апатит».

Секция 1 - Продолжение работы.

Модераторы секции: д.т.н. Наговицын О.В., к.т.н. Хмелинин А.П.

- 09⁰⁰-09¹⁵ **Козырев А.А., Лукичев С.В., Потапов В.П., Попов С.Е.**
– *ГоИ КНЦ РАН, КФ ФИЦ ИВТ,*
Оценка трещиноватости обрабатываемого массива на основе
аэрофотосъемки и методов машинного зрения.
- 09¹⁵-09³⁰ **Клишин В.И., Стародубов А.Н.** – *ФИЦ УУХ СО РАН,*
Исследование технологии добычи угля в сложных горно-
геологических условиях с использованием
математического моделирования.
- 09³⁰-09⁴⁵ **Орлов С.А.** – *ХФИЦ ДВО РАН, ВЦ ДВО РАН,*
Применение нейронных сетей для детектирования
горнопромышленных объектов на примере Кербинского
золоторудного узла.
- 09⁴⁵-10⁰⁰ **Павлова К.Т.** – *ХФИЦ ДВО РАН, ВЦ ДВО РАН,*
Разработка алгоритма исследования изменения площади
техногенных объектов на примере Комсомольского
рудного района.
- 10⁰⁰-10¹⁵ **Каймонов М.В., Максимов М.С., Куляндин Г.А.,**
Панишев С.В., Фёдорова Л.Л. – *ИГДС СО РАН,*
Прогноз теплового и фильтрационного режима
ледопородного защитного целика и ограждающей дамбы
разреза "Кангаласский" на основе программного комплекса
Frost 3D.
- 10¹⁵-10³⁰ **Кульминский А.А., Шевляков Е.В., Котенков А.В.** –
Отдел горной науки АО «Уралмеханобр»,
Анализ чувствительности проекта отработки
месторождения по основным технологическим показателям
с помощью современных программных комплексов.
- 10³⁰-10⁴⁵ **Нежданов А.В., Богданов Р.А.** – *Горный институт УрО*
РАН, ПАО «Уралкалий»,
Особенности подготовки интерпретационных данных
малоглубинной сейсморазведки для объемного
моделирования в геоинформационных системах.
- 10⁴⁵-11⁰⁰ **Кофе-брейк.**

- 11⁰⁰-11¹⁵ **Жикин А.А., Санфиров И.А., Нежданов В.М., Ахматов А.Е.** – *Горный институт УрО РАН*,
Развитие сейсморазведочных интерпретационных технологий при решении горно-технических задач.
- 11¹⁵-11³⁰ **Ногин С.А.** – *ИГД УрО РАН*,
Моделирование горных выработок и вмещающего массива средствами среды ГГИС МАЙНФРЭЙМ.
- 11³⁰-11⁴⁵ **Осипова И.А.** – *ИГД УрО РАН*,
Построение вероятностно-графовой модели управления качеством добываемой руды.
- 11⁴⁵-12⁰⁰ **Осипова И.А.** – *ИГД УрО РАН*,
Вопросы неполноты и недостоверности информации при создании Марковской модели для процесса управления качеством руды.
- 12⁰⁰-12¹⁵ **Сидорук М.Р.** – *Отдел горной науки АО «Уралмеханобр»*,
Выбор оптимального варианта отработки месторождения при планировании в современном программном комплексе.
- 12¹⁵-12³⁰ **Черных В.В.** – *ИГД УрО РАН*,
О моделировании автомобильных транспортных систем карьеров.
- 12³⁰-12⁴⁵ **Чендырев М.А.** – *ИГД УрО РАН*,
Определение рациональных параметров ДПУ на основе имитационного моделирования технологического процесса.
- 12⁴⁵-14¹⁵ **Перерыв на обед.**
- 14¹⁵-14³⁰ **Реготунов А.С., Гращенко Д.А.** – *ИГД УрО РАН*,
Натурные наблюдения за процессом шарошечного бурения взрывных скважин.
- 14³⁰-14⁴⁵ **Семенов Я.Г.** – *НИТУ МИСИС*
Совершенствование технологии добычи руд подземным способом путем разработки автоматизированной системы очистки катков опрокидывателя.
- 14⁴⁵-15⁰⁰ **Швабауэр А.Я.** – *ООО «ЭнтерЧейн»*,
Управление ГОКом для соблюдения решений проекта.
- 15⁰⁰-15¹⁵ **Носань А.А., Бойко В.Н.** – *ООО «Информационные Технологии Майнинга», горнопромышленный холдинг «Земтек»*,
Три кита телеметрии: независимость, оперативность, прозрачность как средства объективного контроля за транспортом.

- 15¹⁵-15³⁰ **Лаптев В.В., Белгородцев О.В.** – *ГоИ КНЦ РАН*,
Моделирование выпуска апатит-нефелиновой руды при
подэтажном обрушении.
- 15³⁰-15⁴⁵ **Мелихов М.В.** – *ГоИ КНЦ РАН*,
Геоинформационное обеспечение складирования
горнопромышленных отходов на основе космических и
цифровых технологий.
- 15⁴⁵-16⁰⁰ **Наговицын Г.О.** – *ГоИ КНЦ РАН*,
Краткосрочное планирование открытых горных работ в
горно-геологической информационной системе
MINEFRAME.
- 16⁰⁰-16¹⁵ **Кофе-брейк.**

Секция 2.

Цифровые технологии в геомеханическом обеспечении горных работ

Модераторы секции: д.т.н. Рыбин В.В., Мулёв С.Н.

- 16¹⁵-16³⁰ **Романевич К.В. Мулёв С.Н.** *Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела – межотраслевой научный центр "ВНИМИ",*
Применение методов машинного обучения для анализа
данных электромагнитного излучения при деформировании
горных пород.
- 16³⁰-16⁴⁵ **Ковалевский М.В., Тришина О.М., Горбачев Ф.Ф.** –
ГИ КНЦ РАН,
Комплекс Акустпол для достоверной оценки физико-
механических свойств кернов скважин.
- 16⁴⁵-17⁰⁰ **Моторин А.Ю., Баранов С.В.** – *КФ АО «Апатит», КФ
ФИЦ ЕГС РАН*,
Информационная система оценки опасности повторных
толчков «aftershock».
- 17⁰⁰-17¹⁵ **Дмитриев С.В., Семенова И.Э., Шестов А.А.** – *ГоИ КНЦ
РАН*,
Развитие САЕ системы численного моделирования НДС
SIGMA GT.
- 17¹⁵-17³⁰ **Жукова С.А., Моторин А.Ю., Баранов С.В.** – *ГоИ КНЦ
РАН, КФ АО «Апатит», КФ ФИЦ ЕГС РАН*,
Воздействие обводненности среды на продуктивность
землетрясений на месторождениях хибинского массива.

- 17³⁰-17⁴⁵ **Каган М.М.** – *ГоИ КНЦ РАН*,
Алгоритм выявления сейсмических событий в
многоканальных рудничных системах сейсмического
мониторинга.
- 17⁴⁵-18⁰⁰ **Солуянов Н.О.** – *ООО «Норникель Технические Сервисы»*,
3К-моделирование устойчивости откосов карьера в
программном комплексе Digger Slope.
- 18⁰⁰-18¹⁵ **Рыбин В.В., Калашник А.И., Константинов К.Н.,
Запорожец Д.В., Старцев Ю.А., Дьяков А.Ю.** – *ГоИ КНЦ
РАН*,
Комплексный методический подход к мониторингу
устойчивости уступов карьера.

16 июня, пятница

.....

Секция 2. – Продолжение работы.

Модераторы секции: к.т.н. Семёнова И.Э, к.т.н. Куранов А.Д.

- 09⁰⁰-09¹⁵ **Потапчук М.И., Рассказов И.Ю., Сидляр А.В., Ломов
М.А.** – *ИГД ДВО РАН*,
Моделирование геомеханических процессов для
обоснования рациональных параметров комбинированной
отработки месторождения Пионер.
- 09¹⁵-09³⁰ **Константинов А.В., Грунин А.П., Сидляр А.В., Ломов
М.А.** – *ИГД ДВО РАН*,
Совершенствование программно-аналитических средств
системы сейсмоакустического мониторинга
удароопасности «PROGNOZ-ADS».
- 09³⁰-09⁴⁵ **Кривошеев И.А., Федотова Ю.В.** – *ИГД ДВО РАН*,
К вопросу контроля изменения физико-механического
состояния твердого тела.
- 09⁴⁵-10⁰⁰ **Ломов М.А., Сидляр А.В., Константинов А.В., Грунин
А.П.** – *ИГД ДВО РАН*,
Применение цифровых технологий для организации
сейсмоакустического мониторинга удароопасности на
месторождении «Южное».

- 10⁰⁰-10¹⁵ **Рассказов М.И., Рассказов И.Ю., Потапчук М.И., Цой Д.И., Терешкин А.А. – ИГД ДВО РАН,**
 Моделирование полей напряжений и оценка
 удароопасности конструктивных элементов системы
 разработки Южно-Хинганского месторождения
 марганцевых руд.
- 10¹⁵-10³⁰ **Терешкин А.А., Рассказов И.Ю., Аникин П.А., Мигунов Д.С., Рассказов М. И. – ИГД ДВО РАН,**
 Совершенствование аппаратных и программно-
 методических средств экспресс-оценки удароопасности.
- 10³⁰-10⁴⁵ **Панжин А.А. – ИГД УрО РАН,**
 Моделирование геомеханических процессов при
 недропользовании.
- 10⁴⁵-11⁰⁰ **Кофе-брейк.**
- 11⁰⁰-11¹⁵ **Ефремов Е.Ю., Рыбников П.А., Рыбникова Л. С. – ИГД УрО РАН,**
 Моделирование гидрогеодинамических условий зоны
 обрушения на Соколовском месторождении.
- 11¹⁵-11³⁰ **Ковалевский М.В., Тришина О.М., Горбачевич Ф.Ф. – ГИ КНЦ РАН,**
 К вопросу о качественной регистрации геомеханической
 информации кернов разведочных и эксплуатационных
 скважин.
- 11³⁰-11⁴⁵ **Калюжный А.С., Розанов И.Ю. – ГоИ КНЦ РАН,**
 Исследование причин потери устойчивости группы уступов
 на основе радарного мониторинга и поверочных расчётов.
- 11⁴⁵-12⁰⁰ **Семенова И.Э., Временков С.В., Розанов И.Ю., Кулькова М.С. – ГоИ КНЦ РАН,**
 Комплексное исследование параметров обрушения
 подработанной толщи пород Ждановского месторождения.
- 12⁰⁰-12¹⁵ **Семенова И.Э., Аветисян И.М. – ГоИ КНЦ РАН,**
 Прогнозная оценка устойчивости борта карьера в
 тектонически напряженном массиве.
- 12¹⁵-12³⁰ **Жиров Д.В. – ГИ КНЦ РАН,**
 Разрывная тектоника месторождений в массивах
 центрального типа с точки зрения прогноза и мониторинга
 динамических явлений.

12³⁰-12⁴⁵ Жукова С.А., Журавлева О.Г., Онуприенко В.С.,
Стрешнев А.А. – *ГоИ КНЦ РАН, КФ АО «Апатит»*,
Изменение потока сейсмической энергии при переходе на
глубокие горизонты.

12⁴⁵-14¹⁵ **Перерыв на обед.**

Секция 4.

**Цифровые технологии и компьютерное моделирование в решении
экономических и экологических проблем горной отрасли.**

Модераторы секции: к.т.н. Остапенко С.П., к.т.н. Амосов П.В..

14¹⁵-14³⁰ Секриеру Р.А. – *ХФИЦ ДВО РАН, ВЦ ДВО РАН*,
Классификация горнопромышленных объектов на
спутниковых снимках высокого разрешения.

14³⁰-14⁴⁵ Цыгулёв К.С. – *ХФИЦ ДВО РАН, ВЦ ДВО РАН*,
Автоматическое определение площади пылевого
воздействия по спутниковым данным на примере
Ургальского месторождения.

14⁴⁵-15⁰⁰ Колесников А.А., Косарев Н.С., Платонов Т.А. – *ИГД СО
РАН, Сибирский государственный университет геосистем
и технологий*,
Автоматизация сбора данных из открытых источников о
состоянии техногенно-нарушенных территорий с
использованием геоинформационных технологий и
микросервисных архитектур.

15⁰⁰-15¹⁵ Рыбникова Л.С., Рыбников П.А., Шапочкин Р.А. – *ИГД
УрО РАН*,
Применение ГИС для обоснования источников
альтернативного водоснабжения пос. Левиха и станции
нейтрализации кислых шахтных вод (Свердловская
область).

15¹⁵-15³⁰ Амосов П.В., Бакланов А.А. – *ИППЭС КНЦ РАН,
Всемирная метеорологическая организация (Женева)*,
Влияние глубины карьера и фоновой стратификации на время
естественного проветривания карьера.

15³⁰-15⁴⁵ Гилярова А.А. – *ГоИ КНЦ РАН*,
Методическое обеспечение оценки экономических эффектов
цифровых решений в горнорудной промышленности.

- 15⁴⁵-16⁰⁰ **Козырев С.А., Назарчук О.В. – ГоИ КНЦ РАН,**
Исследование процесса загрязнения атмосферы карьерного пространства в условиях температурных инверсий и штилей на основе CFD-моделирования (на примере карьера рудника «Железный» АО «Ковдорский ГОК».
- 16⁰⁰-16¹⁵ **Месяц С.П., Петров А.А. – ГоИ КНЦ РАН,**
Информационное обеспечение мониторинга природных экосистем, нарушенных в ходе освоения георесурсов, при экоинвестиционном подходе к их восстановлению.
- 16¹⁵-16³⁰ **Остапенко С.П., Месяц С.П. – ГоИ КНЦ РАН,**
Оценка потенциала восстановления природных экосистем по спутниковым данным в инфракрасном диапазоне на примере складированных отходов рудообогащения.
- 16³⁰-16⁴⁵ **Харлампенков И.Е., Жукова И.А., Жуков Г.В. – ФИЦ ИВТ г. Кемерово,**
Разработка элементов анализа данных для мониторинга оценки качества вод.
- 16⁴⁵-17⁰⁰ **Кофе-брейк.**

Секция 3.

Цифровые технологии для решения задач повышения полноты и комплексности извлечения полезных ископаемых из рудного и техногенного минерального сырья

Модераторы секции: к.т.н. Опалев А.С., Шибеева Д.Н.

- 17⁰⁰-17¹⁵ **Хрящев В.В., Назаровский А.Е. – ЯрГУ им. П.Г. Демидова**
Применение алгоритмов глубокого машинного обучения в задачах гранулометрического анализа.
- 17¹⁵-17³⁰ **Остапенко С.П., Опалев А.С. – ГоИ КНЦ РАН,**
Методический подход к исследованию магнитного взаимодействия тонкодисперсных частиц в водной суспензии методом компьютерного моделирования.
- 17³⁰-17⁴⁵ **Паливода А.А., Опалев А.С. – ГоИ КНЦ РАН,**
Создание дем-модели стержневой лабораторной мельницы для исследования процесса измельчения железистых кварцитов.

17⁴⁵-18⁰⁰

Воронин Р.П., Шибасева Д.Н., Асанович Д.А. – ГоИ КНЦ РАН,

Аппаратно-программное решение для поиска признаков оперативной идентификации хибинского апатита в минеральной смеси.

18⁰⁰-18¹⁵

Шибасева Д.Н., Асанович Д.А. – ГоИ КНЦ РАН,

Повышение эффективности рентгенолюминесцентной сепарации апатитсодержащих руд за счет совершенствования оборудования для ее реализации.



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ГОРНОМ ДЕЛЕ
КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С УЧАСТИЕМ
ИНОСТРАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

АПАТИТЫ • 2023

РИО
КНЦ

КНЦ
РИО

АПАТИТЫ • 2023

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С УЧАСТИЕМ
ИНОСТРАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ГОРНОМ ДЕЛЕ
КОНФЕРЕНЦИЯ

