

## РЕШЕНИЕ

### **4-й конференции Международной научной школы академика К.Н.Трубецкого «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр»**

г. Москва, ИПКОН РАН

16-20 ноября 2020 г.

Конференция организована и проведена Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук, Научным советом РАН по проблемам горных наук и Советом молодых ученых Института при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований №20-05-22039 «Научные мероприятия» и информационной поддержке научно-технических и производственных журналов «Маркшейдерия и недропользование» и «Маркшейдерский вестник».

На 4-ю конференцию Международной научной школы академика РАН К.Н.Трубецкого «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр» были представлены 157 докладов участников – руководителей, ученых и специалистов академических, отраслевых и учебных институтов, предприятий горной промышленности России из городов Москвы, Екатеринбурга, Хабаровска, Сочи, Томска, Тулы, Мирного, Перми, Красноярска, Кемерово, Новосибирска, Архангельска, Апатит, Челябинска, Якутска, Читы, Петрозаводска. Иностранцы участники представляли научные организации Казахстана, Армении, Беларуси, Донецкой Народной Республики, Украины, Монголии, Мьянмы, Вьетнама, США из городов Алматы, Еревана, Минска, Донецка, Макеевки, Днепра, Улан-Батора, Нейпидо, Ханоя, Детройта. Материалы конференции научной школы акад. К.Н.Трубецкого опубликованы в сборнике конференции в ноябре 2020 г.

По секции *«Проблемы геомеханики и разрушения горных пород»* заявлено 50 докладов, заслушано 14 (устных и стендовых); *«Совершенствование методов освоения месторождений полезных ископаемых»* – заявлено 37 докладов, заслушано 9 (устных и стендовых); *«Управление производством, экономические и социальные проблемы освоения недр»* – заявлено 15 докладов, заслушано 3 (устных и стендовых); *«Цифровизация и робототехника в горнодобывающем секторе»* - заявлено 15 докладов, заслушано 8 (устных и стендовых); *«Экологическая и промышленная безопасность горных работ, газодинамика и рудничная аэрология»* - заявлено 23 доклада, заслушано 13 (устных); *«Природоподобные технологии для эффективного освоения недр»* – заявлено 8 докладов, заслушано – 5 (устных и стендовых).

Необходимо отметить высокий уровень представленных на пленарном заседании докладов – академика РАН, члена Президиума РАН Трубецкого

К.Н. (ИПКОН РАН) – о состоянии и основных направлениях комплексного освоения и сохранения ресурсов земных недр; Галченко Ю.П. (проф., докт.техн.наук, ИПКОН РАН) – о природоподобной технологии комплексного освоения недр, как перспективной парадигме существования минерально-сырьевого комплекса при устойчивом развитии природы и общества; Волкова А.П. (ИГД им. Д.А. Кунаева, Алматы, Республика Казахстан) – о технологии разработки рудных месторождений с использованием селедоставки горной массы; Левина Л.Ю. (ГИ УРО РАН) – об управлении тепловым режимом глубоких рудников; Рассказова И.Ю. (чл.-корр. РАН, ИГД ДВО РАН) – о горных ударах и техногенной сейсмичности на рудниках дальневосточного региона: актуальность проблемы, методы и результаты исследований; Иофиса М.А. (проф., докт.техн.наук, ИПКОН РАН) – о становлении и развитии геомеханики в школе академика РАН К.Н. Трубецкого; Рыльниковой М.В. (проф., докт.техн.наук, ИПКОН РАН) – о новых подходах к освоению техногенных месторождений; Клебанова А.Ф. (канд.техн.наук, ГК «ЦИФРА») – о новых цифровых технологиях управления промышленной безопасностью открытых горных работ; Рыжова С.В. (ИПКОН РАН) – об обосновании рациональной производственной мощности по добыче и переработке золотоносных руд; Федотова Ю.В. (ИГД ДВО РАН) – об анализе геодинамической активности в районе месторождения южное (приморский край) под влиянием техногенного воздействия.

Повышенный интерес к получению новых фундаментальных и прикладных знаний в области комплексного освоения и сохранения недр Земли нашли отражение в докладах и выступлениях участников Международной конференции.

Руководители всех проведенных секций отмечают высокий уровень представленных докладов, живой интерес участников, который выразался в большом количестве задаваемых на секциях вопросов, основательном обсуждении каждого доклада и общей творческой научной атмосфере, созданной работой участников.

На секции **«Проблемы геомеханики и разрушения горных пород»** обсуждались вопросы сдвижения земной поверхности в условиях шахт, выборе критериев эффективности и методов оценки простейших ВВ для северных районов Российской Федерации, формирования провалоопасных зон подработанных территорий, нового подхода к оценке сейсмического воздействия взрывных работ при добыче полезных ископаемых, перспективы использования оптоволоконных измерительных систем для комплексного геомеханического мониторинга, результаты практического применения теории разрушения горных пород взрывом и др. Руководители этой секции считают необходимым отметить доклад Хашеватской И.В. (ГУ «ИФГИ», г. Донецк, ДНР).

На секции **«Совершенствование методов освоения месторождений полезных ископаемых»** обсуждались вопросы технологии обеспечения самоходных аккумуляторных машин, развитие методов скважинной эндоскопии в горном деле, особенностей обработки рудных залежей

системами с самообрушением, использованием комбинированной подготовки к селективной выемке руд сложного вещественного состава, совершенствованию открыто-подземного способа разработки угольных месторождений Кузбасса, активации кучного выщелачивания золота из забалансовых запасов меднопорфировых руд и др. Из числа представленных работ были высоко отметили доклады Гаджиевой Л.А. и Князьина Е.А. (ИПКОН РАН).

На секции **«Управление производством, экономические и социальные проблемы освоения недр»** обсуждались вопросы использования IT-технологий при оценке антропогенного воздействия на водные ресурсы, методы и инструментальное управление геопространственными данными на основе IT обработки, перспективы использования попутного нефтяного газа в России, экономические проблемы освоения минерального сырья арктической зоны России, информационные технологии и методы геомониторинга и др. Из числа представленных работ был отмечен доклад Прокофьевой Л.М. (МГРИ им. С.Орджоникидзе).

На секции **«Цифровизация и робототехника в горнодобывающем секторе»** обсуждались вопросы современных методов цифровизации и роботизации в горнодобывающем секторе, требования к построению и параметрам многофункциональных систем безопасности, разработке архитектуры системы технологического менеджмента основных процессов на карьерах, цифровизации трансформаций угольной шахты и пути их решения и др. Руководителями этой секции отмечены доклады Побегайло П.А. (ИМАШ РАН) и СисМуе (Мьянма, НИТУ МИСиС).

На секции **«Экологическая и промышленная безопасность горных работ, газодинамика и рудничная аэрология»** обсуждались вопросы экологической обстановки промышленных территорий Казахстана, эколого-геохимических аспектов недропользования в горнорудных районах, экологической безопасности хранения и захоронения твердых отходов горного производства, результатов геодезического сопровождения освоения недр, перспектив добычи метана в закрытых шахтах Донбасса и др. Руководителями этой секции отмечен доклад Прошлякова А.Н. (ИПКОН РАН.)

На секции **«Природоподобные технологии для эффективного освоения недр»** обсуждались вопросы повышения эффективности флотационного извлечения золота из упорных золотосодержащих руд, факторы интенсивного ресурсопользования при реализации принципов наилучших доступных технологий, физико-механическим свойствам лунного грунта и др. Руководителями этой секции отмечены доклады Одинцева В.Н. (ИПКОН РАН) и Уваровой А.В. (ГЕОХИ РАН).

Участниками 4-й конференции Международной научной школы академика К.Н.Трубецкого отмечено, что основополагающее место в богатстве стран и общем развитии цивилизации занимают ресурсы земных недр. Человечество ежегодно извлекает из недр Земли миллиарды тонн различных руд, горючих ископаемых и строительных материалов.

Представление об естественнонаучном содержании горных наук как системы знаний о способах и закономерностях управляемого техногенного преобразования недр Земли формирует принципиально новые позиции в понимании предмета, идеологии и методологии горных наук, основанные на выявлении и изучении закономерностей развития геосистем в связи с последствиями освоения недр для природы и общества.

Для преодоления нарастающей техногенной, антропогенной нагрузки на природные экологические системы необходимо выработать перспективные и рациональные решения по широкому и интенсивному развитию фундаментальных и прикладных исследований в целом ряде междисциплинарных научных направлений и задач в области горного дела, таких как:

- управление тепловым режимом глубоких рудников;
- новые подходы к освоению техногенных месторождений;
- выбор критериев эффективности и методов оценки простейших ВВ для северных и арктических районов России;
- совершенствование технологии ведения горных работ путем автоматизации и внедрения искусственного интеллекта в основные производственные процессы;
- исследования разрушения льда при ударных и взрывных нагрузках;
- методические основы обеспечения безопасности подземных горных работ в сложных горно-геологических и геомеханических условиях;
- создание карт устойчивости бортов карьеров с использованием ГИС-технологий;
- технология энергообеспечения самоходных аккумуляторных машин при переходе подземного рудника к новому технологическому укладу;
- использование комбинированной подготовки к селективной выемке руд сложного вещественного состава;
- совершенствование открыто-подземного способа разработки угольных месторождений Кузбасса;
- оценка эффективности буровых машин в условиях горного производства;
- анализ изменения интенсивности освоения георесурсов при переходе к новому технологическому укладу;
- прогнозирование остаточного ресурса горных машин;
- использование IT-технологий при оценке антропогенного воздействия на водные ресурсы;
- экономические проблемы освоения минерального сырья арктической зоны РФ;
- развитие современных методов цифровизации и роботизации в горнодобывающем секторе;
- оценка экологической безопасности хранения и захоронения твердых отходов горного производства.

***Участники конференции решили:***

- основные цели и задачи, поставленные организаторами, достигнуты. На пленарных заседаниях и секциях сделаны доклады, которые опубликованы в сборнике научных трудов по актуальным проблемам горных наук и промышленности, связанные с совершенствованием существующих и созданием высокоинтенсивных автоматизированных и роботизированных добычных комплексов для подземного и открытого способов разработки;

- рассмотреть в кругу специалистов возможность формирования условий реализации комплексного освоения недр за счет изменения нормативной и законодательной базы в области недропользования;

- способствовать повышению уровня квалификации специалистов горнодобывающей отрасли за счет внедрения в программы учреждений высшего профессионального, дополнительного профессионального и поствузовского образования информации о современном состоянии горной науки и техники;

- отметить, что предложенные идеи и представленные разработки 4-й конференции Международной научной школы академика К.Н.Трубецкого в области комплексного освоения и сохранения недр Земли актуальны, востребованы, частично реализованы и являются стратегическими направлениями дальнейшего развития горных наук;

- поддержать приведенный выше перечень фундаментальных и прикладных исследований в целом ряде междисциплинарных научных направлений и задач;

- одобрить целесообразность проведения совещания членов Международной научной школы в форме конференций для обсуждения текущих результатов и перспектив развития горной науки;

- одобрить опыт проведения тематических Круглых столов в рамках работы конференции как эффективный инструмент решения ряда задач горных наук;

- считать важнейшей задачей научной конференции поддержку и воспитание молодых научных сотрудников при выполнении научно-исследовательских работ по проблемам рационального и комплексного освоения и сохранения недр Земли;

- рассмотреть возможность разработки совместных проектов с научными, учебными и производственными учреждениями горного профиля России и стран ближнего зарубежья;

- рассмотреть возможность прохождения производственной и преддипломных практик с заключением договоров между вузами горного и геологического профиля и предприятиями минерально-сырьевого комплекса;

- оргкомитету рассмотреть возможность включать в сборник трудов конференции проект решения по очередной проводимой конференции;

- планировать подготовку и проведение 5-й конференции Международной научной школы академика К.Н.Трубецкого «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр» в июне 2022 года.

- просить редакции «Горного журнала», «Маркшейдерского вестника», «Маркшейдерии и недропользования» об опубликовании отчетных материалов о проведении 4-й конференции Международной научной школы академика К.Н.Трубецкого на страницах указанных изданий.