



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры



Международный
центр компетенций
в горнотехническом образовании
под эгидой ЮНЕСКО

I.M3

Institute of Materials,
Minerals & Mining



IV РОССИЙСКО-БРИТАНСКИЙ СЫРЬЕВОЙ ДИАЛОГ

**ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА И СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ:
ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ**

25-26 МАРТА 2021
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, РОССИЯ



РОССИЙСКО-БРИТАНСКИЙ СЫРЬЕВОЙ ДИАЛОГ

это ключевая уникальная площадка для обсуждения и обстоятельного обмена мнениями по актуальным вопросам сотрудничества России и Великобритании в сырьевой и топливно-энергетической сферах на уровне органов государственной власти, международных организаций, представителей бизнес-сообществ, научных и академических кругов.

ЦЕЛЬ ДИАЛОГА

Определить условия для объединения представителей науки и бизнеса минерально-сырьевого сектора России и Великобритании.

ЗАДАЧИ ДИАЛОГА

- Расширить возможности совместной научно-технической работы обеих стран в сырьевой отрасли путем инициирования сотрудничества высших учебных заведений и совместных исследовательских проектов, продвижение молодых ученых и повышение квалификации специалистов обеих стран.
- Интенсифицировать сотрудничество бизнес-предприятий минерально-сырьевой отрасли России и Великобритании посредством предоставления постоянной диалоговой площадки.
- Разработать научно-технические инициативы по эффективному использованию сырья.





ДИАЛОГ В ЦИФРАХ

- **1000** участников
- **32** компании, в том числе **12** компаний из Великобритании
- **34** спикера от России и Великобритании
- **3** панельные дискуссии
- **29** докладов

СОДЕРЖАНИЕ

Организаторы Диалога

4

История

5

Приветствия

6

Установочные доклады

12

Специальные доклады

16

Панельные дискуссии

18

СМИ о диалоге

31





ОРГАНИЗАТОРЫ ДИАЛОГА



Международный центр компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО

Международный центр компетенций в горнотехническом образовании – Институт категории 2 под эгидой ЮНЕСКО, целью которого является создание условий для академической мобильности, унификации образовательных и профессиональных стандартов, формирования единой системы аттестации на звание «Профессиональный инженер». Для поддержки глобальных приоритетов ЮНЕСКО на национальном и межгосударственном уровне Центр стремится к продвижению принципов устойчивого развития применительно к минерально-сырьевому сектору экономики.



Санкт-Петербургский горный университет

Санкт-Петербургский горный университет является первым высшим техническим университетом России и одним из лучших научно-технических российских вузов. В 2020 году Горный университет занял 12-е место в предметном рейтинге QS «Инженерное дело – добыча полезных ископаемых и горная промышленность», улучшив свое прошлогоднее достижение сразу на 6 позиций. Почти 93% всего профессорско-преподавательского состава университета имеют ученые степени и звания. Здесь работают 120 академиков и членов-корреспондентов академий наук. 90% выпускников университета трудоустраиваются в компании и предприятия минерально-сырьевого сектора. Более 50 крупных отечественных и международных компаний сотрудничают с университетом. В 2015 году заключен договор о взаимодействии и сотрудничестве с ведущим в области аккредитации горных инженеров Институтом материалов, минералов и горного дела (ИОМЗ, Великобритания), устанавливающий эксклюзивное представительство ИОМЗ в России на базе Горного университета.

IOM3

Institute of Materials, Minerals & Mining

Институт материалов, минералов и горного дела ИОМЗ

Институт материалов, минералов и горного дела (ИОМЗ) является признанным профессиональным органом международного сообщества в области материалов, полезных ископаемых и горного дела, который обеспечивает профессиональную аккредитацию и квалификацию, образовательное и профессиональное развитие. В настоящее время сообщество ИОМЗ объединяет 17 000 инженеров, 300 компаний, 1 500 образовательных учреждений. Свою международную деятельность ИОМЗ поддерживает через систему 52 региональных филиалов, которые расположены в Австралии, Гонконге, Сингапуре, Малайзии, Южной Африке, ОАЭ, США. Профессиональные звания, присваиваемые ИОМЗ, признаются в 120 странах мира.



Department for International Trade

Департамент международной торговли Посольства Великобритании в Москве

Департамент международной торговли Великобритании в России – правительственное ведомство, призванное содействовать развитию торгово-экономических связей между предприятиями Соединенного Королевства и Российской Федерации. Департамент оказывает поддержку британским компаниям в экспорте товаров в Россию и содействует расширению их присутствия на российском рынке. С другой стороны, задачей департамента является привлечение российских компаний к инвестированию в британский рынок. Ежегодно благодаря работе департамента не менее десяти российских компаний начинают свой бизнес в Великобритании.



ИСТОРИЯ РОССИЙСКО-БРИТАНСКОГО СЫРЬЕВОГО ДИАЛОГА

Октябрь 2017 года

I РОССИЙСКО-БРИТАНСКИЙ СЫРЬЕВОЙ ДИАЛОГ «ДОВЕРИЕ И СОТРУДНИЧЕСТВО КАК ГЛАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ» состоялась по инициативе двух ведущих горных учреждений России и Великобритании – Санкт-Петербургского горного университета и Института материалов, минералов и горного дела (IOM3). Мероприятие, которое проходило на базе Санкт-Петербургского горного университета, получило широкую поддержку научного и бизнес-сообществ двух стран. В нем приняли участие руководство Посольства и Консульства Соединенного Королевства, Российско-Британской тор-

говой палаты, Совета Федерации и Государственной Думы Российской Федерации. В Диалоге высказались около 150 представителей Великобритании, включая студентов и молодых ученых из 13 учебных заведений, таких как Оксфордский университет, Имперский колледж Лондона, Университет Эксетера и других, а также руководящие работники 40 британских компаний. С целью привлечения большего количества участников была организована прямая трансляция мероприятия в пяти городах Великобритании – Лондоне, Манчестере, Эдинбурге, Спрингфилде, Эксетере.

Октябрь 2018 года

В Лондоне прошел **II РОССИЙСКО-БРИТАНСКИЙ СЫРЬЕВОЙ ДИАЛОГ «ДОВЕРИЕ И ПАРТНЕРСТВО В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ СЕКТОРЕ»**. В мероприятии приняли участие политики, бизнесмены и ученые двух стран, заинтересованные в развитии партнерских отношений между государствами. Участники Диалога обсудили вопросы улучшения бизнес-климата, создания условий для повышения инвестиционной активности, подготовки квалифицированных инженеров минерально-сырьевого комплекса. В дискуссиях приняли участие более 250 человек – молодые ученые

Оксфорда, Имперского колледжа Лондона, Университета Эксетера, Дарема и других ведущих университетов, представители научного сообщества и бизнеса двух стран. Благодаря представительству Лондонской биржи Диалог стал площадкой объединения не только представителей правительства, науки и бизнеса России и Великобритании, но и финансовых и инвестиционных институтов. От России в обсуждениях актуальных вопросов участвовали компании «ФосАгро», «Газпромнефть», «Русская медная компания» и др.

Октябрь 2019 года

В Санкт-Петербурге состоялся **III РОССИЙСКО-БРИТАНСКИЙ СЫРЬЕВОЙ ДИАЛОГ «ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО СЕКТОРА КАК ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКО-БРИТАНСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ»**. В форуме приняли участие свыше 500 делегатов – российские и британские ученые, политики и бизнесмены, заинтересованные в укреплении двусторонних контактов. 50 компаний участников из обеих стран обменивались опытом в сфере привлечения инвестиций, а также обсуждали взаимодействие в области

подготовки кадров и внедрения инновационных технологий на горнодобывающих предприятиях. На круглых столах и панельных дискуссиях с докладами и лекциями выступили молодые ученые из 25 университетов России и Великобритании, в том числе из Имперского колледжа, Университета Эксетера, Университетского колледжа Лондона и других вузов Великобритании. В обмене мнениями и выстраивании делового сотрудничества участвовали крупные российские компании «Газпром», «Сибур», «Полиметалл» и др.



Владимир Литвиненко

Ректор Санкт-Петербургского горного университета,
председатель российского оргкомитета
Российско-Британского диалога

Уважаемые коллеги, я убежден, что нас слушает и видит большая аудитория. Ее составляют более тысячи человек. Это представители России, Великобритании и других стран мира.

Это факт, что сегодня существуют проблемы, связанные с удовлетворением нашей потребности жить в экологически чистой среде. В то же время мы понимаем, что горнодобывающий сектор наших стран и вообще мирового сообщества вынужден работать с недрами, а любая работа с недрами – это воздействие на биосферу. В горной отрасли пока нет экологически чистых технологий.

“ *Перед обществом стоит вызов: каким образом мы будем решать проблемы качества окружающей среды. Один вариант – ничего не добывать. В таком случае мы будем иметь нетронутую экосистему, но при этом прекращается развитие, которое невозможно без добычи полезных ископаемых. Остается единственный выбор – рациональность и эффективность.*

Проблемы, которые мы обсуждаем, вышли за рамки регионального значения. Все вопросы, связанные с экосистемой, являются глобальными. Мы зависим

друг от друга. Наши экономические связи дают нам возможность полноценно это ощущать. Любые риски, связанные с недрами, неустойчивостью транспортных систем, кризисами в атомной энергетике приходится устранять всему человечеству.

Более 8% ВВП каждой страны – это затраты на содержание энергосистем в надежном состоянии. Практики замкнутого цикла сегодня являются основой для развития мировой экономики.

Я рад, что в условиях непростой геополитической ситуации мы собрались, чтобы вести на равных открытый и доверительный диалог. Великобритания – это страна, имеющая мощный финансовый, политический, интеллектуальный ресурс. В одном из залов Горного музея более 100 экспонатов – это образцы инженерной мысли ученых Англии. Эти образцы должны быть достоянием общества. Нас многое связывает, у нас много тем для диалога, мы понимаем проблемы, ресурсный потенциал и основы экономики Великобритании. Великобритания – это страна, которая имеет авторитет, как и Россия, в области глобальных сырьевых рынков. Мы – игроки на этом рынке, и нам нужно общаться, чтобы понимать основу развития наших стран.



Чарльз Хендри

Президент Совета управляющих Российско-Британской торговой палаты, бывший министр энергетики Великобритании

Несмотря на виртуальный формат, это мероприятие дает нам возможность обсудить наиболее важные и критические аспекты в секторе. Конечно, сегодня взаимоотношения между двумя странами сложные, но мы все-таки должны удвоить наши усилия, чтобы построить отношения на доверии. Россия обладает самыми обширными минеральными ресурсами в мире. И, конечно, у нее большая история управления этими ресурсами. Здесь работают самые успешные на мировой арене компании и лучшие в данной отрасли университеты. Страна обладает серьезным опытом в финансировании, в юридических аспектах, а также в обеспечении всей деятельности, которая касается горной добычи.



Мы можем получить значительное преимущество от взаимного партнерства. Оно играет ключевую роль в борьбе с изменением климата. Сейчас мы должны сделать все, чтобы провести новую технологическую революцию и декарбонизировать наше общество, наш бизнес и нашу жизнь. Мы переживаем беспрецедентный период изобретений – время, действительно замечательное для того, чтобы начать участвовать в работе по энергетическому переходу.



Андрей Келин

Посол Российской Федерации в Великобритании

За четыре года диалог зарекомендовал себя как один из наиболее авторитетных форумов в сфере развития научно-экономических связей между Россией и Великобританией. Он объединяет самые широкие круги экспертов. На его площадке встречаются представители как

академического и исследовательского сообществ, так и деловых кругов, финансовых институтов и государственных учреждений. Необходимо особо отметить достижения Санкт-Петербургского горного университета и его руководства в развитии не только двустороннего, но и более широкого международного сотрудничества в сфере устойчивого использования природных ресурсов и повышения человеческого потенциала. Этот факт получил международное признание с образованием на базе Горного университета Центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО. Высокой оценки заслуживает британский Институт материалов, минералов и горного дела. Это одно из самых известных в мире профессиональных объединений в сфере материального производства и надежный партнер Горного университета. Акцент сегодняшних дискуссий на проблематике управляемого перехода к зеленой экономике как никогда актуален.



Колин Черч

Исполнительный директор IOM3

Мы многому можем научиться друг у друга посредством диалога. Очень важно технически поддерживать такие диалоги по всему миру и также сохранять важную роль различных научных учреждений и университетов. Важно, что мы продолжаем наш формат и привлекаем экспертов, которые работают в минерально-сырьевой отрасли и делятся своим опытом. Нам предоставляется возможность рассмотреть новые технологии использования сырья и других материалов, и наладить сотрудничество по проблемам изменения климата.

Тревор Льюис

*Директор департамента международной торговли
Великобритании в России*

Мы проводим это мероприятие с октября 2017 года. Форум способствует передаче научных знаний. Глобальным приоритетом и ведущим фактором, определяющим развитие нашей экономики, становится предотвращение климатических изменений. Мы понимаем, что на сегодняшний день 84% энергии поступает от ископаемых источников, которые как раз приводят к образованию углекислого газа. В Великобритании вектор развития нацелен на низкоуглеродистую экономику, на возобновляемые источники энергии. К 2050 году мы собираемся сократить наши выбросы углекислого газа до нуля. В 2030 году - на 76%. Важно, чтобы компании и представители различных отраслей промышленности при-



знали факт этих трансформаций. Мы видим, что значительную роль приобретает водород, и Великобритания ориентирована на переход к водороду в системе энергетики.



Владимир Разумов

Член Совета директоров ПАО «СИБУР Холдинг»

СИБУР учитывает критерии устойчивого развития при оценке своих инвестиционных проектов. Каждый проект оценивается с точки зрения рисков и его влияния на экологию. Проект с хорошими экономическими показателями, но неудовлетворительными показателями по устойчивому развитию отправляется на доработку. Современные производства требуют высокого уровня инженерных знаний, и в этой

связи мы благодарны руководителям Санкт-Петербургского горного университета за активную работу по созданию Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО. Несколько последних лет мы наблюдаем, что повестка устойчивого развития, например борьба с изменениями климата и сфера обращения с отходами, все чаще становится полем поиска конкурентных преимуществ и введения ограничительных мер. В 2019 году СИБУР сделал шаг для внесения вклада в устойчивое развитие. Компания присоединилась к глобальному договору ООН и обязуется соблюдать все его 10 принципов. Отмечая, насколько активно Великобритания внедряет регулирование выбросов парниковых газов и снижение объемов образования отходов, в том числе за счет развития экономики замкнутого цикла, мы понимаем, что здесь нефтехимия обладает конкурентными преимуществами от возможности улавливания и переработки CO₂ до переработки полимерных отходов. Мы вместе с нашими клиентами используем возможности развития новых компетенций в области разработки и тестирования свойств полимеров и их пригодности к многократной переработке.



Андрей Гурьев

Генеральный директор ПАО «ФосАгро»

За четыре года существования Диалог стал ключевой площадкой для обсуждения вопросов эффективного использования сырья, инновационного, образовательного и научного развития. Важно, что организаторы приняли решение провести диалог, несмотря на ограничения, которые наложила на нас пандемия. Для нашей компании приверженность принципам устойчивого развития является основополагающим элементом долгосрочной стратегии. Без инноваций невозможно обеспечение конкурентоспособности. Также невозможно обеспечение высоких темпов роста компании. Наука на производстве незаметна, но ее отсутствие сказывается моментально. Именно поэтому наша компания ежегодно инвестирует в научные разработки более 35 млрд рублей. Сегодня перед горнодобывающими компаниями стоят новые вызовы, новые задачи. Это задачи устойчивого развития, перехода на новую «зеленую» платформу развития.



Александр Яковенко

Член коллегии МИД, ректор Дипломатической академии МИД России

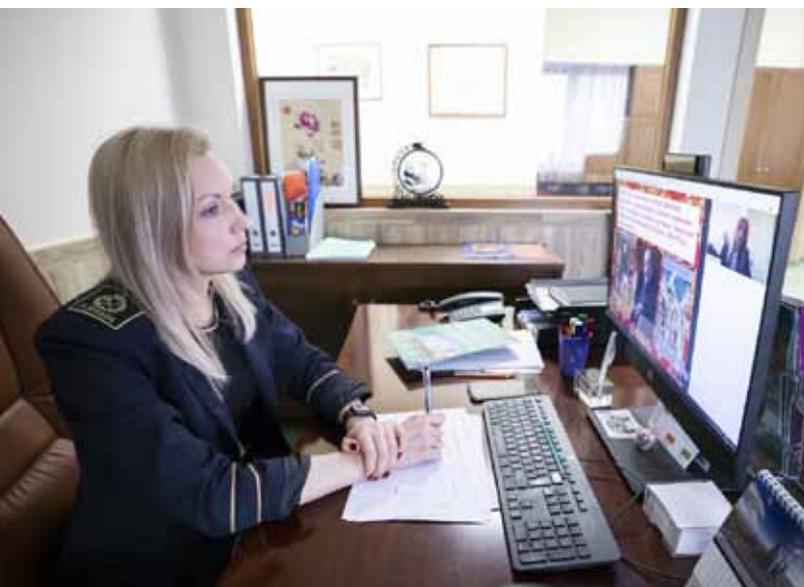
Во-первых, я очень рад, что этот диалог продолжается. Это особенно важно в условиях, когда политические отношения между Великобританией и Россией оставляют желать лучшего. Мы сейчас сосредоточиваемся на темах, которые реально интересны двум странам.

Во-вторых, устойчивое развитие мировой экономики и цивилизации в целом невозможно без устойчивого развития минерально-сырьевого комплекса. У нас есть четкая установка на то, что вне зависимости от того, что происходит в других странах, мы будем развивать наш сырьевой и минеральный комплекс и будем это делать последовательно, потому что мы рассматриваем это направление в качестве ключевого экономического преимущества нашей страны.

В-третьих, требования к экологическому обеспечению по всей технологической цепочке работы с сырьем и глобальные изменения в конъюнктуре рынка сырьевых

ресурсов приводят к необходимости международного взаимодействия. Сырьевой диалог как раз и является таким международным взаимодействием. Россия в нынешних условиях все больше и больше становится центром такого международного сотрудничества. Отдельно хочу сказать о том, какого рода площадки нам нужны. Нам необходимо создание общей профессиональной площадки для обеспечения откровенного диалога.

Диалог с нашими британскими партнерами важен, так как в нашей стратегии мы учитываем максимальное количество точек зрения. Университет занимает сейчас лидирующую позицию в обмене опытом, в том числе, за счет создания центра ЮНЕСКО. Отдельно хотелось бы подчеркнуть необходимость развития потенциала молодежи в минерально-сырьевом секторе. Поэтому важной темой является сохранение качества образования.





Владимир Литвиненко

Установочный доклад

Минерально-сырьевые ресурсы – это основа прогресса. Но чтобы ресурсы превратились в реальный инструмент развития, необходимы время и усилия. Мы много говорим о том, что инженер, который работает на высокотехнологичном производстве, должен обладать передовыми компетенциями. И в этой связи важна работа по их определению, которая проведена нашим университетом, центром ЮНЕСКО и нашими коллегами из Института металлов, минералов и горного дела в Лондоне.

“ Я прежде всего хочу обратить внимание на проблемы сырьевого сектора с точки зрения нашего суверенитета и возможности быстро адаптировать сырьевые ресурсы в инструмент развития.

Мы видим, что основные объекты интереса Великобритании – это топливо и минеральные ресурсы. Развитие возобновляемых источников энергии – сильная сторона Великобритании. Я вижу четкое понимание места водорода в области энергетических потоков. Когда вы говорите о декарбонизации, вы понимаете ресурс водорода и правильно оцениваете его возможности.

Нас всех беспокоит восполнение, замещение ресурсов. Мы заинтересованы в тех работах, которые сегодня Россия реализует на арктическом шельфе. Это сложные технологии, доступные только высокоразвитым странам. Что касается горнодобывающей промышленности, мне очень приятно, что она находится в стадии возрождения.

“ В Великобритании понимают, что ресурсное обеспечение, особенно энергетическое, является основой устойчивости и сохранения суверенитета.

В современном мире глобальная энергетика выступает в роли основного инструмента сохранения эко-

номической стабильности и устойчивости развития. Развитие материальной культуры при воплощении в жизнь «четвертой промышленной революции» будет зависеть, прежде всего, от эффективности горно-промышленной отрасли. Она должна быть устойчива, создавать эффективные процессы получения, преобразования и хранения энергии.

В условиях формирования новой мировой экономики энергетика становится особым предметом манипуляции. Любые неправильные действия в отношении национальной энергетики – это угроза устойчивости фундамента самой экономики.

“ Проблема эффективности использования сырья существует. И очень важная задача – дать возможность ученым найти истину в вопросе, насколько исчерпаемы углеводороды в виде нефти, газа, угля. Нужно изучить подземные термодинамические процессы применительно к глобальному генезису водорода. Здесь требуется кооперация усилий, закладывание дополнительных ресурсов в России и Великобритании на изучение этих процессов, чтобы потом можно было юридически заявлять, что водород – это не просто химический элемент, а природное полезное ископаемое.

Многие сегодня считают, что переход к новому энергетическому укладу должен принципиально строиться не только за счет возобновляемых источников энергии. Я еще раз хочу подчеркнуть, что трансформация отрасли, которая позволит заметно сократить воздействие на геосферу, во многом зависит от рационального использования углеводородов.

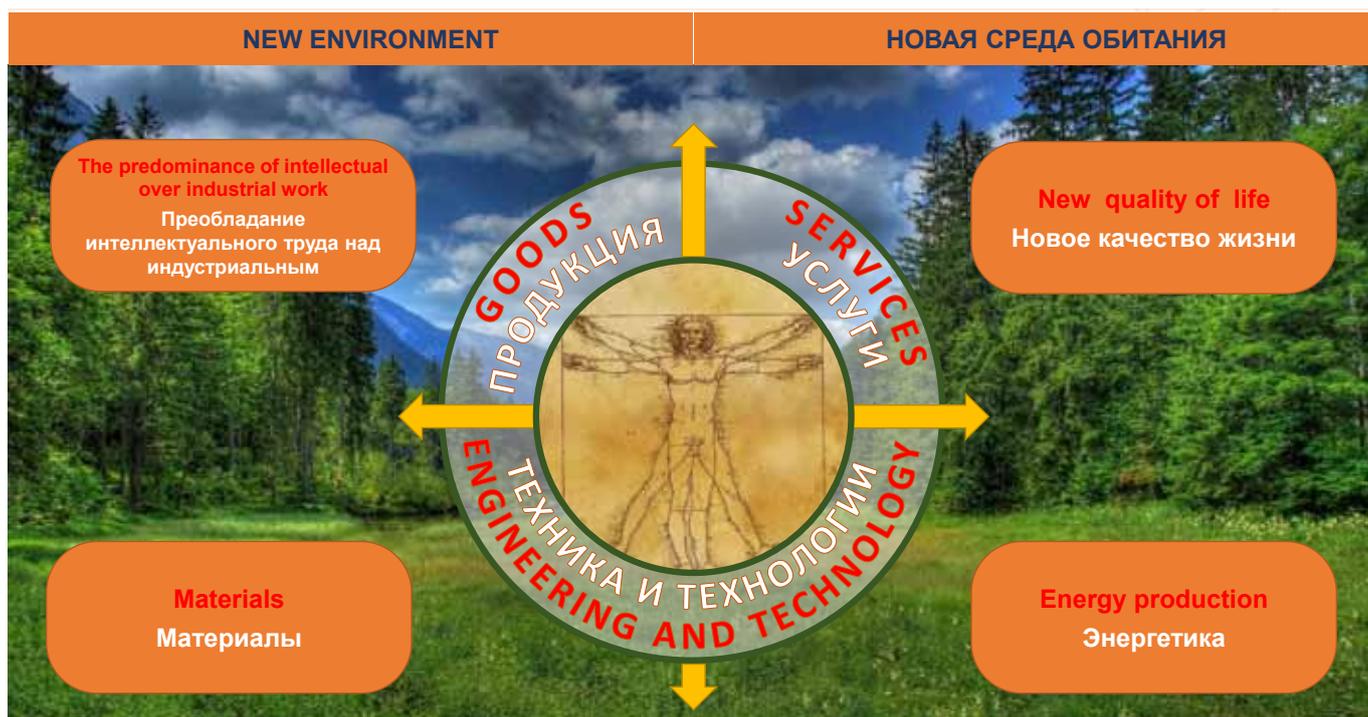


Технологии, которые использует Великобритания, имеют коэффициент энергосбережения 60%. Мы сегодня в России используем наши нефть, газ, уголь и другие источники с КПД, равным 25-30%.

“Если мы только поднимем коэффициент сжигания, коэффициент использования в генерации доведем до тех показателей, которые сегодня существуют в Великобритании, то при максимальной эффективности мы будем сжигать меньше на 10-20 млн тонн углеводорода в год.

Мы получим фактический эффект, который будет в 5 раз выше, чем от колоссальных проектов с большими затратами на снижение CO₂. Это реально применимо к российской экономике. Нам требуется повышение электрогенерации и теплогенерации.

Для реализации этих возможностей нужно совершенно иное отношение к подготовке кадров. Здесь есть серьезный перекос. Мы живем в индустриальной экономике и нам нужны специалисты-инженеры. В науку уходят 3-5% выпускников вузов, все остальные на производство, поэтому должна быть качественная подготовка кадров.





Колин Черч

Установочный доклад

У Великобритании есть несколько важных стратегий энергетического перехода. Это сокращение энергетического спроса, переход на возобновляемые источники энергии.

Для каждого сектора, который использует энергию, требуется сырье. Предполагается, что энергетика перейдет на возобновляемые источники энергии. Транспорт – на аккумуляторы. Тяжелые транспортные средства – авиация, судоходство – на биотопливо и водород. Водород становится важной частью энергетики в этих условиях.

Правительством Великобритании проведен серьезный анализ энергетической системы с целью сокращения использования нефти и газа. И, конечно же, мы хотим наблюдать рост использования электроэнергии и водорода.

В Великобритании мы ожидаем, что следующие 30 лет спрос на водород будет расти, и основная часть его будет формироваться именно в секторе энергетики и в производственном секторе. Что касается других секторов, там электрификация видится наиболее эффективной. В то же время устойчивый спрос на водород в других сферах все равно будет присутствовать.

“Следует понимать, что должна существовать определенная комбинация энергетических подходов. Но все же зеленый и голубой водород станут ключевыми аспектами в сфере энергетики.

Сейчас кажется, что 2050 год далеко, но на самом деле он наступит всего лишь через 29 лет. И вряд ли мы сможем к этому времени разработать абсолютно новые технологии и принципиально поменять то, что существует сегодня. В данный момент мы должны понять и оценить, что мы можем сделать, чтобы добиться поставленной цели. Кроме того, каждый должен действительно задуматься о важности сырья. Всемирный банк в начале прошлого года определил, что производство и добыча минералов типа графита, лития, кобальта может увеличиться примерно на 500% к 2050 году.

Именно поэтому очень важна та работа, которую проводит центр ЮНЕСКО по разработке международных стандартов для горных инженеров. Мы работаем совместно с центром ЮНЕСКО для того, чтобы делиться идеями в рамках существующих проблемных полей.





Чарльз Хендри

Специальный доклад

За десять лет в Великобритании поступление электричества от возобновляемых источников энергии выросло более чем в восемь раз. Но этого недостаточно. В ближайшие годы Великобритания, как и любая другая страна, ожидает серьезный рост спроса на электричество. У двух миллиардов людей на планете вообще нет доступа к электроэнергии, и они также хотят развивать свои экономики. Аналитики предсказывают, что к 2040 году спрос на электроэнергию вырастет еще на 25 %. Очень важно, чтобы мы понимали, каким образом произошли эти изменения. Во-первых, были поставлены конкретные цели в соответствии с директивой Европейского союза по возобновляемым источникам энергии. Цель была сложной, но выполнимой. Во-вторых, требовалась конкретная дорожная карта, которая бы поясняла, что нужно делать и к какому времени. Британское правительство решило справиться даже с более амбициозными задачами, чем указаны в директивах ЕС.

“ Полагаем, что к 2030 году в Соединенном Королевстве должен быть достигнут нулевой уровень выбросов CO₂, то есть мы должны произвести зеленую промышленную революцию. Эти изменения также необходимо закрепить на законодательном уровне.

К 2025 году должны быть закрыты все электростанции, которые работают на угле. Не должны больше про-

даваться машины, которые работают на бензине и на газе, а впоследствии не будут продаваться и гибриды. Не будут использоваться газовые бойлеры. Когда мы говорим о роли законодательства, необходимо понимать, что нужно поощрять людей к изменениям, а не заставлять.

Но иногда без законодательства процессы не развиваются достаточно быстро, поэтому законы – очень важный инструмент. Каждая страна должна сделать свой собственный выбор, какие технологии развивать.

У Российской Федерации наилучшие природные ресурсы, она может использовать различные технологии для того, чтобы ускорить процесс декарбонизации. На данный момент мы тоже производим нефть и газ в значительных объемах. Кроме того, к сожалению, такие ресурсы составляют значительную часть нашей энергетической безопасности. Но с точки зрения проблемы изменения климата мы должны ужесточить требования к добыче, транспортировке и использованию этих ресурсов.

Мы признаем, что и нефть, газ и уголь используют в течение многих лет, и поэтому нам необходимо сделать их использование углероднейтральными. Я считаю, что эта сфера, в которой наши страны могут сотрудничать. Наши бизнесы, университеты и компании могут объединиться и стремиться достичь общей цели.



Борис Абрамов

Специальный доклад

Прошлый год стал действительно уникальным для Великобритании и России с точки зрения торговли золотом и другими драгоценными металлами.

“Россия и Британия смогли достичь рекордного уровня поставок, который увеличился на пятьдесят процентов. Россия экспортирует драгоценных металлов больше, чем ископаемого топлива.

Цены на золото достигли пикового значения. И эта тенденция сделала Россию одним из крупнейших поставщиков золота наряду с Китаем и Австралией.

“В прошлом году Лондонская биржа сфокусировалась на продаже металлов с учетом углеродного следа. Например, в приоритете торговля алюминием с низким углеродным следом. Поэтому производитель металла несет финансовую ответственность за процент выброса углерода.

Участники Диалога обозначили большое количество очень важных направлений, которые могут внести свой

вклад в устойчивое развитие. Цель России заключается в том, чтобы вместе с Великобританией продвигать совместные инициативы в сфере зеленой энергетики. Россия готова предложить много различной продукции для Великобритании.

“Солнечные панели, ветряные электростанции невозможно произвести без устойчивых и разнообразных поставок.

Великобритания обладает большим опытом в секторе горной добычи, и мы приветствуем ее интерес к развитию сотрудничества в этой отрасли.

“В апреле 2020 года правительство утвердило дорожную карту по обращению с различными материалами. Такая дорожная карта показала наиболее перспективное развитие технологий.



ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ №1

«Энергетический переход – роль сырьевых ресурсов и водорода»

Обсуждаемые вопросы:

- Роль водорода в России и Великобритании
- Традиционные углеводороды – будущее для экономики России и Великобритании
- Экономические и законодательные ограничения в сырьевой энергетике



Перед добывающей отраслью стоит огромное количество вызовов, и для того, чтобы ответить на них, нам необходим диалог. Только в процессе диалога мы сможем выслушать различные мнения, порой диаметрально противоположные, и принять верные стратегические решения, направленные на повышение эффективности бизнеса и внедрение экологически чистых технологий.

Важными вопросами являются различные аспекты использования водорода, который играет ключевую роль в энергетическом переходе, но не стоит забывать и традиционные углеводороды.

Модератор Мартин Кокс

*Руководитель направления «Энергетический переход»,
экс-президент Института материалов,
минералов и горного дела ЮМЗ*



Водород является альтернативой природному газу и в будущем может стать определяющим для всей энергетической системы. Сегодня рынка водорода как такового в принципе не существует. Тем не менее, надежды на изменение конъюнктуры у британцев все-таки есть.

Мы уже видим определенные наработки в этом направлении. Наблюдаем за реализацией профильных проектов на уровне опытно-промышленных образцов. Думаю, что к 2025 году могут появиться первые результаты. Европа стремится сократить количество выбросов CO₂ до нуля в 2050 году и, соответственно, как можно быстрее переориентировать энергетику, чтобы добиться поставленной цели. Относительно водорода предполагается, что мы будем использовать комбинацию зеленого голубого водорода.

Мартин Ламберт

Старший научный сотрудник Оксфордского университета энергетических исследований



Экономические приоритеты не могут измениться за один вечер, это понятно. Тем не менее, определенная трансформация происходит, и эта тенденция будет только усиливаться. Наши прогнозы предпо-

лагают рост государственных и корпоративных расходов, направленных на сокращение эмиссии углекислого газа, а также на внедрение принципиально новых технологий. Они будут становиться все более популярными и открывать перед нами дополнительные возможности. Речь идет, в том числе, о разработках, связанных с возобновляемой энергетикой, производством водорода и аммиака.

Род Кейв

Региональный директор по России, Восточной Европе и Центральной Азии консалтинговой компании CRU



Пока нет как такового рынка новых технологий, но тем не менее есть серьезные наработки правительства Великобритании и новые бизнес-модели. В центре нашего внимания находятся устойчивые

технологии. Последние несколько лет мы работали над стратегией по снижению углеродного следа до его полного отсутствия. Мы разработали технологии перевода природного газа в водород и сосредоточены на том, чтобы создать максимально эффективные процессы, когда из меньшего количества природного газа получается большее количество водорода. Чтобы использовать водород и отказаться от использования природного газа, необходимо учитывать различные факторы при переработке и транспортировке природного газа, а также то, каким образом будет использоваться водород. Правительство Великобритании поддерживает наш проект по созданию хранилища углерода. Наша технология сфокусирована на улавливании и хранении углерода с наименьшими затратами.

Сэм Френч

Представитель компании Johnson Matthey



Газпром занимается проблематикой водорода уже достаточно давно. Мы производим приблизительно 350 тысяч тонн водорода в год. Часть водорода пока не

используется, а сжигается для получения тепловой энергии для собственных нужд. Другую часть водорода в настоящее время мы можем поставлять на рынок. Также мы занимаемся снижением углеродного следа за счет применения метана, водородного топлива в системе транспортировки газа, которая у Газпрома самая большая в мире. Поэтому очень важно, чтобы транспорт газа был максимально низкоуглеродный.

Производство водорода возможно путем реформинга метана, пиролиза из метана и соответственно электролиза. В сегодняшней ситуации производство водорода из воды может осуществляться только за счет государственных субсидий, либо за счет существенного повышения стоимости. При различных совершенствованиях технологий этот процесс может стать более дешевым, но водород из электролиза всегда будет дороже. Существуют разработанные технологии, когда из возобновляемых источников с использованием CO₂ и водорода можно получать возобновляемый или зеленый водородный метан и таким образом реализовать систему циркулярной экономики, когда мы будем при сжигании природного газа снова получать природный газ.

Еще один научный аспект, требующий оценки, – это влияние самого водорода как парникового газа. При масштабном применении водорода – очень летучего газа – его утечки будут намного больше, чем утечки нынешней газовой инфраструктуры. В атмосфере водород будет быстро вступать в реакцию с ОН-радикалом и создавать дополнительный парниковый эффект. Этот аспект очень важен, потому что из истории мы знаем несколько серьезных экологических ошибок. До принятия глобальных решений нужно четко понимать последствия тех или иных действий.

Александр Ишков

Начальник управления ПАО «Газпром»



Для производства чистого водорода, чистой энергии необходимы новые технологии – простые и безопасные, как, например, использование безмембранного электролизера, который

мы производим. Мы пытаемся разрабатывать нашу технологию максимально быстро и максимально устойчиво. Мы работаем с зеленым водородом, с голубым водородом и используем пресную чистую воду. Преимущества нашей технологии в том, что она очень простая, безопасная, устойчивая и масштабируемая. Простая, потому что состоит из трех этапов: импровизер, сушка, криогенный процесс. Криогенный процесс и процесс сушки — это не новые технологии, мы перепроектировали уже существующие, чтобы применить их к безмембранному электролизеру. На выходе мы имеем чистый водород и кислород. Поскольку у нас нет мембран и катализаторов, срок службы нашего электролизера примерно 25 лет.

Камар Хан

Инженер по развитию бизнеса компании Clean Power Hydrogen Group Limited



Мы считаем, что водород может быть использован в первую очередь для хранения энергии в составе комплексных энергетических систем. Данная система может состоять из различных

энергоустановок, таких, как газовые турбины, атомные электростанции и другие. Использование различных источников энергии – солнца, ветра, природного газа, водорода значительно повышает надежность снабжения потребителей электрической, тепловой энергией. Несомненным преимуществом водородных систем хранения энергии как части таких энергоустановок является длительное время их эксплуатации, простота в работе и обслуживании, отсутствие шума и загрязняющих атмосферу выбросов. Компоновка, структура таких энергосистем может быть спроектирована с учетом конкретных нужд потребителя. Примером могут служить малые энергетические системы, разработанные для арктической зоны России и Дальнего Востока. У нас есть интересные проекты использования водородных топливных элементов в беспилотных летательных аппаратах.

Сергей Григорьев

Заместитель руководителя отделения НИЦ «Курчатовский институт»





Серьезным ограничением использования водорода являются его хранение и транспортировка. Ввиду повышенных рисков и малой изученности практики применения существует

необходимость организации серьезного нормативно-правового сопровождения внедрения этих технологий.

В настоящее время в РФ внедрено 33 ГОСТа, касающиеся генерации, транспортировки и, частично, использования водорода в основном в транспортных средствах. Однако, в настоящее время не стандартизировано большинство технических процессов, связанных с транспортировкой водорода в больших объемах. Речь идет в том числе о базовых документах, определяющих основные технические и нормативно-правовые аспекты объектов водородной инфраструктуры.

Роман Самсонов,

Вице-президент Российского газового общества



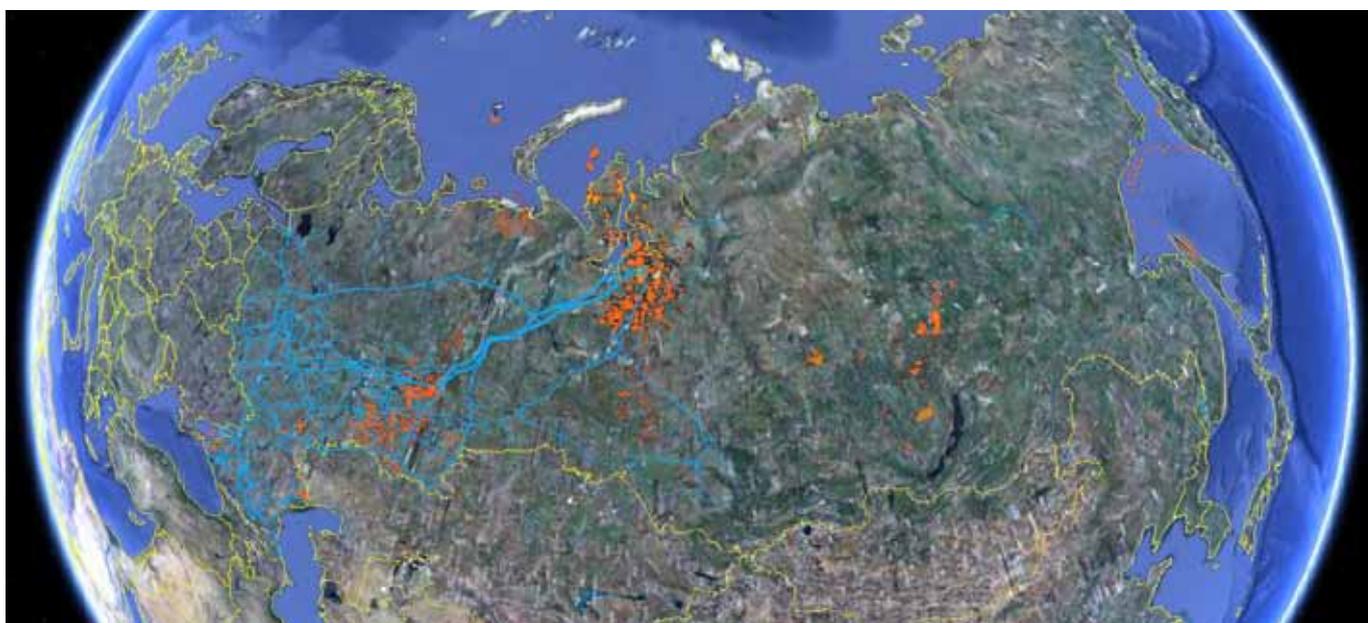
Мне кажется, что обозначение водорода минеральным сырьем преждевременно. Наверное, надо еще поработать и практически доказать факт, что это природный ресурс.

Кроме того, нам надо

все же оценить антропогенные факторы. Им приписывается повышенная доля в образовании парникового эффекта, в образовании CO_2 . Если мы исключим коммерческих интересантов из аналитиков, у нас есть шанс получить объективный результат. И мы поймем, что является истинным драйвером нашего климатического изменения. Очевидно также, что эра сгораемых топлив в конце концов будет заканчиваться. Какой бы этот формат энергоперехода ни был, усилия надо сосредоточить не на отдельных технологиях, а просто понять, что главная проблема только в аккумуляции энергии. А это значит, что надо вкладывать в эту сферу научные и финансовые ресурсы.

Сергей Сердюков

Технический директор Nord Stream 2 AG



ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ №2

«Зеленое горное дело – решения для устойчивого развития»

Обсуждаемые вопросы:

- Ответственное горное дело
- Стратегии развития горного дела с учетом «зеленой сделки»
- Борьба с отходами
- Повышение безопасности горного производства



В настоящее время из недр Земли извлекается более двухсот видов полезных ископаемых, и с ростом народонаселения планеты объемы добычи увеличиваются примерно на 1-1,5% в

год. Специфика горного производства предполагает воздействие на массив горных пород, на окружающую среду и формирование отходов по всей производственной цепочке. Необходимо обсудить вопросы ответственного горного дела, стратегию его развития с учетом «зеленой сделки», рассмотреть вопросы управления отходами, которые позволяют обеспечить экономичное и экологически безопасное извлечение и переработку полезных ископаемых.

*Модератор Олег Казанин,
Декан горного факультета
Санкт-Петербургского горного университета*



Я бы хотела поговорить об утилизации промышленных отходов. Мы должны относиться к этому более креативно, потому что на самом деле отходы горнодобывающей промышленности совсем не отходы как таковые. Это ценный

ресурс, и мы должны сделать его использование выгодным. Согласно директивам Европейского союза в следующие пять лет у нас есть определенные цели по снижению количества отходов и концентрации хвостов.

Хвосты – отходы горнодобывающей деятельности – остаются атмосфере и влияют на нее. И важно учитывать, как можно их использовать, какие технологии применить, чтобы снизить негативное влияние. Именно на этапе планирования горнодобывающих проектов необходимо подумать, как минимизировать выработку отходов. Отходы нужно классифицировать по опасности и разработать требования к управлению захоронением опасных отходов. Кроме того, хвосты загрязняют воду, а вода – важный ресурс для металлургической деятельности. Поэтому нужны особые технологии по защите воды и почвы. Правительство пытается перейти на зеленые технологии, такие как использование солнечной, ветровой энергии. Но для ветряков необходимо большое количество стали. Соответственно, мы должны понимать, что когда мы перейдем на зеленую энергетику, у нас источниками загрязнения будут не уголь или нефть, а медь или кобальт.

*Кристин Блэкмор
Вице-президент ИОМЗ*



В рамках производственной деятельности мы проводим мероприятия, которые направлены на устойчивое развитие и охрану окружающей среды. Страны ЕС являются для нас ключевыми бизнес-партнерами, поэтому

мы стараемся следовать тем практикам, которые внедряет Евросоюз, тем более что большинство из них скоррелировано с российским законодательством и в целом являются трендами развития индустрии. Как индустриальная компания мы используем инновации. Примером нашей идеологии ответственного поведения, ответственного развития, основанного на достижениях в сфере IT, является применение системы контроля за состоянием водителя, которая анализирует мимику лица и подает сигнал самому водителю карьерного автосамосвала или другой техники и диспетчеру, чтобы не допустить каких-либо несчастных случаев.

Мы являемся крупнейшим в мире эксплуатантом буровых машин, так называемых driverless, которые не предусматривают нахождения в кабине оператора. Сегодня мы пришли к тому, что находясь на поверхности, оператор управляет одновременно двумя буровыми машинами на подземных рудниках. Мы можем эксплуатировать технику без персонала, а это значит, что мы не нуждаемся в дополнительном воздухе, который закачивается в шахту, не нуждаемся в прогревании этого воздуха, не нуждаемся в ресурсах, потребляемых при доставке персонала. Все эти операции, в конечном итоге, тоже влияют на окружающую среду.

Необходимое условие современного ответственного бизнеса – это переработка. Мы активно внедряем в переработку так называемые забалансовые руды, которые в советский период сваливались в отвал, считались непригодными к обогащению. Активно перерабатываем отработанные шины карьерных самосвалов и другой техники. На собственном производстве перерабатываем вторсырье: древесину, картон, пластик, мешки из-под фасованных минеральных удобрений. В рамках реализации климатических стратегий мы применяем более современные технологии в энергетике. Мы используем современные двигатели внутреннего сгорания и переходим на электрические. Удельный показатель выбросов веществ, загрязняющих атмосферу, при увеличении нашего производства имеет устойчивый тренд к снижению.

Александр Гильгенберг
Генеральный директор АО «Апатит»»



Есть множество вопросов по поводу того, что подразумевается под термином «ответственное горное дело». Процесс горной добычи сложный, как для людей, так и для окружающей

среды. Сейчас реализуется множество проектов в области добычи железной руды, нефти и газа. Разработка месторождений влечет за собой гибель флоры и фауны. Например, в Китае из 7,9 млн акров земли, задействованных в разработке, были восстановлены всего лишь 10%. Уже сейчас деятельность человека является причиной многих природных катаклизмов. Соответственно, вопросы экологической, а также экономической и национальной безопасности – это вопросы, которые требуют решений. В ходе решения этих вопросов мы должны помнить, что рынки, инвестиции, проекты должны включать интересы окружающей среды. Благодаря качественным базам данных можно правильно формировать прогнозы и оценивать то, что будет происходить в будущем.

Бен Уэлс
Партнер Candey



Мы видим, что в теме устойчивого развития и климата есть несколько барьеров. Это просветительский барьер, мотивационный и технологический. Без понимания остроты самого вопроса,

создания системы рыночной мотивации и поддержки, и, конечно, без технологий улавливания углерода и его утилизации будет трудно совершить рывок к карбоновой нейтральности. Крупные российские компании уже пришли к закладыванию цены на внутренний углерод. Мы понимаем, что дальше без этого развиваться будет невозможно. В рамках стратегии развития нашего предприятия осуществляется контроль сбросов воды, выбросов отходов CO₂. Кроме того, важное направление в этой стратегии – это внимание не к самому полимеру, который мы производим, не его качество и долговечность, а вопрос его утилизации, повторной переработки. И третий элемент нашей стратегии – это снижение климатического воздействия.

Максим Ремчуков
Руководитель направления устойчивого развития ПАО «СИБУР»



Mison – международная компания по технической и инженерной поддержке с большим опытом работы в России и СНГ. Мы понимаем, что ответственное горное дело включает в себя про-

зрачность ведения работ и борьбу с климатическими изменениями. На ранних уровнях развития промышленного проекта практически невозможно одновременно решить эти вопросы. Тем не менее, такой подход имеет определенные преимущества. Он позволяет сократить риски и привести к успешному решению задачи защиты окружающей среды. Сейчас разрабатываются руководства и международные стандарты, которые призваны продвигать цели ответственности. На глобальном уровне это позволит нам сохранить устойчивое развитие. Рынки чувствительны к изменениям, происходящим в индустрии, поэтому этот подход распространяется везде, в том числе и в горнодобывающем секторе. Важно, чтобы компания ставила себя в эти рамки и показывала свою ответственность в отношении окружающей среды и общества.

Карен Нэш

Главный специалист по окружающей среде и социальной сфере Mison



Деятельность компании «Полюс» в области зеленой добычи связана с использованием возобновляемых источников энергии и вопросами повторного лесонасаждения. Почти все наши

объекты подключены к возобновляемым источникам энергии, что позволило нам снизить вредные выбросы на 30%. Также мы реализуем проект по восстановлению лесов. Он будет осуществлен в России в течение пяти лет. Очень интересное направления развития компании «Полюс» – воздушный мониторинг биоразнообразия. На его основе было собрано большое количество данных и по результатам составлена метрика, которая дает возможность управлять вопросом разнообразия видов животных и растений на участке работ компании. На момент принятия решения об использовании данного подхода готовой методологии не было, поэтому мы сами разработали критерии оценки биоразнообразия. А также мы разработали руководство по сохранению богатства животного мира на основании нашего исследования. Мы собираемся осуществлять мониторинг изменения ситуации во времени, для чего будем учитывать не только количественные, но и качественные характеристики биоразнообразия вблизи объектов горной добычи.

Елена Бизина

Руководитель направления экологического развития ПАО «Полюс»

Six responsibilities



Polyus regions of mining

Regions of mining are located in remote areas of Siberia and Far East with severe harsh weather conditions (very cold winters and moderate summer temperatures)



- 1st position in Russia of the volume in gold production and reserves
- 2nd place on the reserves in the world (64 mln. ounces P&P)
- 100% open pit mines
- ISO 14001:2015
- Third year at the top of WWF RU rating

MINING

1. Olimpiada
2. Blagodatnoe
3. Alluvias
4. Verninskoe
5. Aldan (Sakha)
6. Natalka

GEOLOGICAL EXPLORATION

7. Sukhoy Log
8. Chertovo Koryto



Я бы хотел поговорить об инициативе по минимизации вредных выбросов. Наша компания специализируется на инженерных работах в области минеральных ресурсов, управлении отходами

и хвостами. Вопрос об управлении хвостами в горнодобывающей отрасли приобретает все больший вес, и мы стараемся сократить влияние на окружающую среду. Нам необходимо возвращать в оборот отработанные карьеры, поскольку они как земельный ресурс имеют большой потенциал. Мы можем заполнять карьеры и отработанные шахты хвостами, пульпой, отходами, прошедшими фильтрацию, пустыми горными породами или даже опасными материалами. Данный способ утилизации повышает показатели добычи, он очень популярен и активно применяется на действующих горных разработках. Положительный эффект от использования ранее отработанных шахт и карьеров заключается в продлении срока службы предприятия, отказе от капитальных вложений в новые объекты в пользу существующих, снижении будущих рисков, расширении возможностей для будущего развития, решении вопроса рекультивации карьеров, обеспечении безопасности отработанной шахты как промышленного объекта. По мере развития промышленности утилизация хвостов будет усложняться и использование отработанного пространства может помочь в снижении затрат и минимизации будущих рисков. Необходимо правильно понимать ценность «пустого» ресурса.

Стефан Уилсон
Управляющий директор Paterson&Coke



В России уголь остается важным элементом в топливно-энергетическом балансе. В прошлом году было добыто порядка 405 млн тонн угля. Угледобывающие компании

обеспокоены вопросом экологической безопасности и ведут целенаправленную деятельность по снижению углеродного следа. Известно, что при добыче угля в атмосферу выбрасывается большое количество шахтного метана. Концентрация этой метановоздушной смеси достаточно высока. Как правило, это 30-60%. Такой метан можно эффективно использовать для получения тепловой электрической энергии. За последние десять лет такие проекты были выполнены в нескольких угледобывающих регионах. Один из успешных примеров – Кузбасс, компания СУЭК. Этот опыт может быть тиражирован на других угледобывающих предприятиях. Еще одно важное направление – секвестрация углекислого газа. Крупные электростанции находятся рядом с основными угольными месторождениями, и угольные пласты могут использоваться для захоронения углекислого газа. При этом такие комплексы могут помочь решить двойную задачу: улавливание углекислого газа, размещение его в угольных пластах и повышение метаноотдачи. На наш взгляд, к этому важному направлению чистых угольных технологий относится технология получения газа подземной газификацией. Мне кажется, кооперация наших стран в этих направлениях могла бы способствовать разработке новых технологий и в целом снижению углеродного следа.

Олег Тайлаков
Генеральный директор АО «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»





ПАНЕЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ №3

«Инновации в минерально-сырьевом секторе – решения для обеспечения эффективности»

Обсуждаемые вопросы:

- Цифровые решения
- Инновации в переработке минерального сырья
- Инновации в геологоразведке



Традиционные технологии со всеми проведенными уровнями модернизации сохраняют экстенсивность, которая направлена на увеличение количества перерабатываемых природных ресурсов. Нам нужны все новые и новые разведанные месторождения полезных ископаемых. Однако мы замечаем, что у разрабатываемых и разведанных природных месторождений наблюдается ухудшение качественных параметров. При этом некоторые ресурсы техногенного происхождения имеют высокие качественные характеристики, но они не вовлечены должным образом в процесс переработки из-за отсутствия эффективных технологий.

*Модератор Игорь Пягай
Профессор Санкт-Петербургского
горного университета*

TAILINGS FINES RECOVERY BRAZIL

Recovering tailings fines has many environmental benefits including the use of dry stockpile material in:

- Soil composition
- Road brick manufacture
- This project received various awards on Environmental Mining Solutions in Brazil



CDE



Многие производства оперируют огромными совокупностями данных и сложными методами их сбора. Становится все труднее обрабатывать колоссальные объемы информации, пользуясь только человеческими возможностями, поэтому

на передний план выходит искусственный интеллект. Мы используем «силу промышленного интеллекта» и занимаемся вопросами программного обеспечения и внедрения инноваций в обработку данных в горнодобывающем секторе. Мы способны анализировать очень сложные объемы данных и автоматизируем производственные процессы путем применения глубинного обучения. Эти решения позволяют предприятиям повышать качество и результат их деятельности.

*Лео Голдфелд
Исполнительный директор Conondrum*



Наши технологии и оборудование для влажной обработки материала направлены на то, чтобы минимизировать экологическое воздействие и обеспечить конкурентное преимущество на рынке нашим клиентам. Мы используем специальные

щиты, экраны, чтобы сделать отработанный материал максимально сухим, легким и пригодным для строительства. С помощью наших технологий мы можем перерабатывать любые хвосты. Используя процессы разделения отходов и обезвоживания, мы можем разработать любые модульные решения с минимальным воздействием на окружающую среду.

*Илья Бочкарев
Менеджер по развитию бизнеса CDE*



Хотя сейчас наблюдается торжество цивилизации, и есть надежда на искусственный интеллект будущего, исходным сырьем для производства энергии, так или иначе, являются нефть и газ. Не надо

ждать чудес от новых продуктов. Новое приходило всегда эволюционно, когда становилось экономически целесообразно, как было с газом и бензином. Мы хорошо умеем искать углеводороды, поэтому давайте не будем отказываться от двух столетий прогресса. Однако организовывать поиск и разведку ресурсов необходимо экологично и экономически эффективно – в духе со временем.

В нашей компании мы используем бескабельную технику, чтобы не нарушать лесного покрова и не транспортировать большое количество тяжелой техники, также используем различную робототехнику и дроны.

Владимир Толкаев

Генеральный директор ПАО «ГЕОТЕК Сейсморазведка»

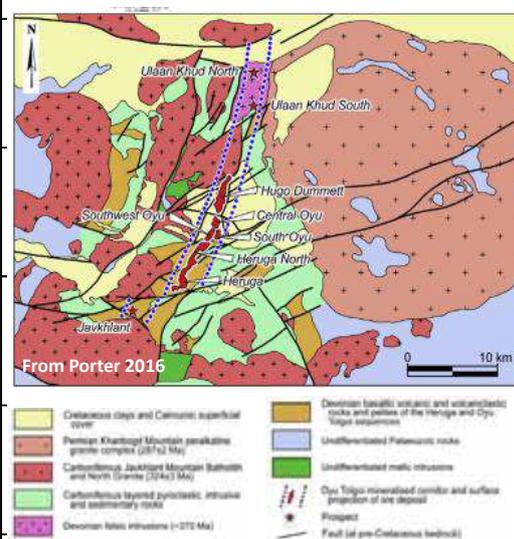
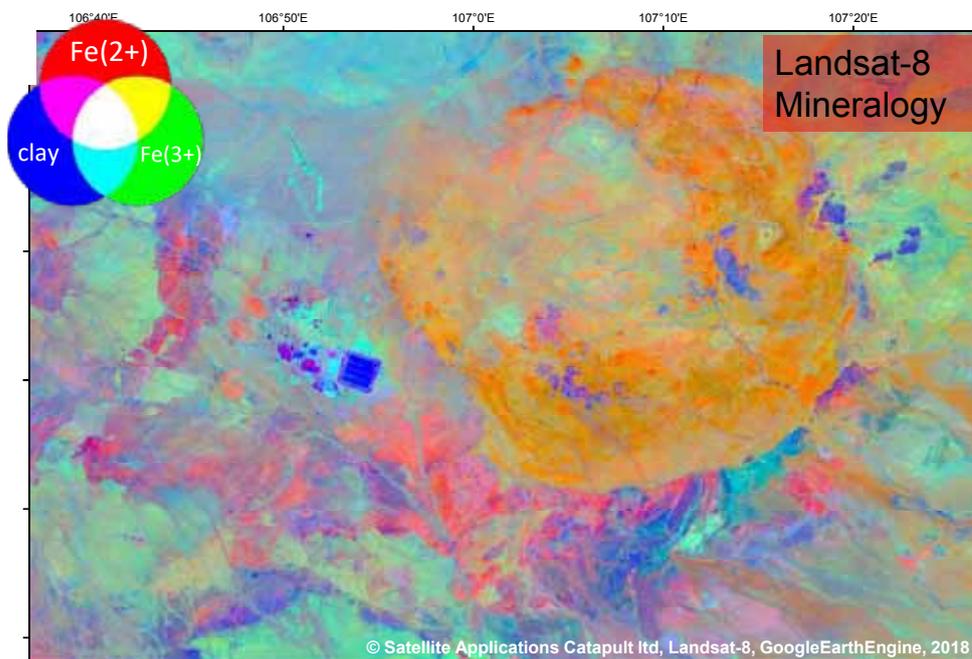


Существует стандартное представление, что космос – это дорогая и недоступная индустрия. На самом деле космос за последние десять лет претерпел трансформацию. Сегодня у нас есть возможность

предоставлять много информации, получаемой со спутников. У нас есть регулярный охват в глобальном масштабе и открытый доступ к спутниковым изображениям. Хотя это и архивная информация, но она находится в бесплатном доступе. Инновации, которые связаны с космосом и спутниковыми технологиями, начинают помогать разным индустриям, в том числе горнодобывающему комплексу. С помощью спутника мы можем получить изображение земли в разных спектральных диапазонах, увидеть сигнатуру любого минерала на земной поверхности. Мы можем делать мультиспектральное картирование и с помощью космических данных проводить морфологический анализ. Так, наложение всей информации дает возможность сфокусироваться на точках, которые представляют геологический интерес.

Анастасия Болтон

Менеджер по развитию бизнеса Catapult Satellite Applications





Одно из основных направлений инноваций в минерально-сырьевом секторе – это цифровизация. В марте прошлого года введена в эксплуатацию государственная информационная система

– Единый фонд геологической информации о недрах, и Росгеолфонд переходит к оказанию услуг через удаленный интерфейс. Также опубликована интерактивная карта геологической изученности, охватывающая всю территорию РФ.

Сегодня геологическое описание на первом этапе геологических исследований, на этапе полевых работ, выполняется на мобильных устройствах с использованием специального программного обеспечения, разработанного во ВСЕГЕИ. Это позволяет не только сохранять, но и централизовать информацию с хранилищами даже в полевых условиях.

Второй важный момент инновационных технологий – широкое внедрение различных классов беспилотных летательных аппаратов.

Также важнейшим инновационным направлением является широкое применение изотопных геохимических и геохронологических методов изучения вещества. Благодаря этим методам решаются не только задачи геологического картирования, но и практические задачи прогнозирования потенциальных рудных объектов на самых ранних стадиях геологического изучения.

Олег Петров

Генеральный директор ФГБУ «ВСЕГЕИ»



Альтернативные источники энергии не в состоянии обеспечить энергией потребителей по приемлемым ценам. Поэтому эксперты прогнозируют непрерывное увеличение потребления

угля как минимум до 2050 года. Однако существует тенденция ужесточения требований к эффективности добычи и качеству угля. Также непрерывно растет конкуренция между отечественными производителями угля. Более того, особенностью угледобычи является удаленность от источников потребления. В связи с этим возникает необходимость увеличения теплоты сгорания угля.

Первая составляющая повышения эффективности производства – применение технологий, позволяющих обеспечить более глубокую переработку угля по сравнению с классическим обогащением. Однако в контексте современных требований технологии должны иметь максимальный уровень безопасности, позволяющий минимизировать затраты на очистку выбросов и утилизацию отходов. Мы используем технологию частичной газификации бурого угля в кипящем слое с параллельным производством тепловой энергии в модифицированных угольных котлах. Данная технология обогащения отличается высокими экологическими показателями. Вторая составляющая повышения эффективности производства – процесс цифровизации, поэтапная передача процесса угольного производства искусственному интеллекту. Особое внимание уделяется автоматизации и безопасности производства работ. Мы используем риск-ориентированный подход, дистанционный мониторинг, создание прогнозных моделей.

Юрий Мишин

Начальник управления АО «СУЭК»



Отрасль переживает серьезные изменения. Расходы на геологоразведку растут, а разведанных залежей становится меньше. Увеличивается глубина их залегания. Геологоразведка пытается к этому адаптироваться и привлекает на помощь

геохимию. Геохимическая разведка, если ее правильно интерпретировать, дает представление о том, что находится на глубине. Мы ищем эндогенные компоненты, которые дают нам представление о рудном теле. Мы используем слабый экзогенный раствор, чтобы понять и произвести точный ионный анализ. Технологии ионного анализа позволяют исследовать ионные прекурсоры и вычлнить различные элементы из общего рудного тела. Такой анализ позволяет оценить, что находится под поверхностью за счет того, что находится на поверхности, поскольку ионы рудного тела мигрируют точно вверх. Геохимическим способом можно распознать 60 элементов. Анализ слабоконцентрированных экзогенных ионных растворов – это так называемое «слабое» решение – надежная и полезная методика.

Энтони Бэнам

Главный геолог SRK Exploration



Мы достигли очень высокого уровня цифровизации. В собственных исследовательских центрах специалисты компании делают прогнозную оценку производства на основании исследования сырья

заказчика. По результатам оценки компанией предлагается решение о производственной модернизации. В компании реализована комплексная автоматизация всего процесса. Результатом является получение технологического баланса в онлайн-режиме и сопоставление этого технологического баланса с товарным.

Юрий Чертков

Главный специалист по горным вопросам НПО «РИВС»





REGNUM
ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО

Как сделать горное дело более «зеленым»

«Россия и Великобритания должны развивать обоюдное сотрудничество», – заявил на IV Российско-Британском сырьевом диалоге ректор Санкт-Петербургского горного университета Владимир Литвиненко.

“*Великобритания покупает у России топливо, минерально-сырьевые ресурсы, мы заинтересованы в приобретении наукоемкого оборудования, – сказал Литвиненко. – Но в этом должны быть заинтересованы и наши партнеры, поскольку внедрение инноваций в производство способствует, в том числе, и сокращению объемов загрязнения окружающей среды, то есть идет на пользу всей планете. Для того, чтобы сделать ее более чистой, нам жизненно необходимо наращивать партнерство, вести доверительные дискуссии на равных, особенно в сегодняшних непростых геополитических условиях».*

Ректор Санкт-Петербургского горного университета привел в пример компанию «ФосАгро» в качестве лидера устойчивого развития и ответственного подхода к горному делу.

“*Сегодня перед горнодобывающими компаниями стоит задача перехода на зеленую платформу развития, – отметил в своем выступлении генеральный директор «ФосАгро» Андрей Гурьев. – Она основана на*

современных технологиях добычи полезных ископаемых и их дальнейшего использования с минимальным воздействием на окружающую среду. Компания «ФосАгро», в этом году отмечающая 20-летний юбилей, является активным участником этого процесса».

О применении практик, направленных на сохранение окружающей среды и устойчивое развитие компании и общества в целом, рассказал генеральный директор АО «Апатит» (входит в Группу «ФосАгро») Александр Гильгенберг в рамках панельной дискуссии «Зеленое горное дело – решения для устойчивого развития». Посол России в Великобритании Андрей Келин назвал актуальным акцент дискуссии на проблемах управляемого перехода к зеленой экономике.

«Требования к экологическому обеспечению по всей технологической цепочке работы с сырьем и глобальные изменения в структуре спроса и предложения на рынке сырьевых ресурсов приводят к необходимости международного взаимодействия», – заявил ректор Дипломатической академии МИД России Александр Яковенко.

“*Российско-Британский сырьевой диалог является примером этого международно-го взаимодействия», – подчеркнул Александр Яковенко.*

По словам исполнительного директора ЮМЗ Колина Чёрча, Диалог остался одной из немногих дискуссионных площадок, на которых ученые и бизнесмены двух держав могут обсудить злободневные проблемы и «чему-то научиться друг у друга».



Как заявил руководитель Департамента международной торговли Посольства Великобритании Тревор Льюис,

Президент Совета управляющих Российско-Британской торговой палаты Чарльз Хендри сказал, что «в России самые большие в мире запасы полезных ископаемых, самые успешные добывающие компании, лучшие технические университеты».

«подобные мероприятия способствуют трансферу знаний» и «позволяют понять, какие направления сотрудничества могут быть наиболее актуальными для обеих сторон».

«Нет сомнений в том, что мы можем получить обоюдную выгоду от партнерства. Нам необходимо совместно работать для того, чтобы повысить свое конкурентное преимущество и справиться с вызовами современности», – подчеркнул Чарльз Хендри.

Например, британская сторона заинтересована в совместных научных исследованиях на такие темы, как хранение и транспортировка водорода, а также улавливание и утилизация углекислого газа.

Mining safety

<p>Underground drilling simulator</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Emergency simulation with no employees' health risks • Learning by mistakes and further prevention them on working places 	<p>Driver fatigue control system</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Heavy-duty BelAZ trucks of the Vostochny Mine are equipped with video cameras. • Driver's condition and motion pattern are monitored during the shift • Smoking is controlled when driving • Eye's pupil state is controlled to prevent falling asleep • Fatigue signs on the driver's face are scanned by camera and transferred to the dispatcher
<p>Improved quality of pre-shift examination</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Medical examination electronic system has been installed at all the aid posts of the production sites in Kirovsk Branch of JSC Apatit. This system allows performing evaluation if an employee is physically suitable to start working, based on medical measurements (only objective instrument readings with no medical staff involved) 	<p>Safe handling of explosives</p>  <p>The mines of Kirovsk Branch of JSC Apatit are provided with Tetra specialized trucks for safe underground and surface delivery of explosives (BM), which allow to avoid using human labor, when transporting explosives, as well as to mitigate risks, when handling explosives.</p>

Traceability system is a compulsory element of mineral fertilizer turnover

The Company's traceability system covers all the production stages from mining of raw materials to production output and establishes the uniform business management requirements, affecting product quality, competitive ability and customer satisfaction.

- The traceability system allows:
- ✓ providing transparency of the production processes and supply chain
 - ✓ compliance with the regulatory requirements and directives
 - ✓ managing quality and logistics effectively
 - ✓ mitigating business risk
 - ✓ protecting brands

In 2020 the largest Russian mineral fertilizer distribution net PhosAgro Region (PhosAgro Group) and Exact Farming implemented the new digital mineral fertilizer application and movement control system.

The information comes to the appropriate information system, based on NFC tag accounting data, which tag is used for labeling the fertilizers, manufactured by PhosAgro.

This approach will facilitate traceability of the fertilizers: from the raw materials, used for their manufacturing, to their consumer.





Западу придется вести равноправный диалог с Россией

Владимир Литвиненко (Ректор Санкт-Петербургского горного университета)

Уровень политических отношений между нашей страной и западным миром упал практически до критической точки. Санкции, отсутствие конструктивного диалога, оскорбительные высказывания в адрес главы нашего государства, казалось бы, делают возврат к взаимоуважительной дискуссии все менее и менее реальным. Так ли это на самом деле? Ведь кроме политики, есть еще культура, наука и, конечно же, экономика...

Только что завершился IV Российско-Британский сырьевой диалог, делегатами которого традиционно становятся ведущие промышленники, ученые, эксперты в области энергетики. Эта площадка отличается от многих других тем, что с нами не ведут беседу, как со второсортной державой. Обязательным условием участия, начиная с самого первого форума, является равноправный разговор профессионалов. Людей, которые прекрасно понимают, что развитие сырьевой базы, обеспеченность энергоресурсами – это основа суверенитета любой страны.

“ В нынешнем году в связи с пандемией коронавируса конференция прошла в онлайн-формате. Что она показала, каковы ее результаты? Самое главное, на мой взгляд, это то, что обе стороны ясно продемонстрировали: несмотря на кризис в политических отношениях между государствами и некоторые различия во взглядах, мы не считаем друг друга непримиримыми антагонистами или тем более врагами.

Напротив, и мы, и наши зарубежные партнеры выразили искреннюю заинтересованность в развитии сотрудничества, прежде всего в таких областях, как создание технологий улавливания углекислого газа, рециклинг, а также снижение антропогенного влияния на экосистемы со стороны горных предприятий.

“ Это очень важно, ведь в будущем значимость сырья нисколько не сократится. Да, человечество стремится к отказу от использования некоторых ресурсов, которые загрязняют природу, например, от угля. Но объемы потребления других полезных ископаемых – меди, алюминия, кобальта, лития, напротив, станут еще больше. В этом нет никаких сомнений, ведь они необходимы, в том числе, для производства возобновляемых источников энергии и электромобилей. Это значит, что нам нужно вместе думать над тем, каким образом утилизировать отходы, возникающие на каждом этапе производственного цикла, начиная с добычи и заканчивая потреблением.

Естественно, речь зашла и об энергопереходе. Как вы знаете, наши позиции в этом вопросе не вполне совпадают. Многие западные партнеры, в том числе и британцы, полагают, что основной объем так называемых климатических инвестиций следует направлять на производство солнечных панелей и ветрогенераторов.



Кроме того, они считают, что водород в обозримой перспективе сможет стать ресурсом глобальной энергетики и вытеснить природный газ.

На наш взгляд, подобные ожидания с большой степенью вероятности являются чрезмерно завышенными. Прежде всего, потому, что в случае интенсификации перехода к новому энергетическому укладу мировая экономика обязательно столкнется с существенным снижением рентабельности. Это произойдет, в частности, из-за отсутствия доступных технологий аккумулирования энергии, которую вырабатывают ВИЭ, а также сложностей в сфере хранения и транспортировки водорода.

“ Мы обменялись мнениями и пришли к общему выводу, что население планеты, вне зависимости от реальных темпов энергоперехода, еще долгие годы будет нуждаться в нефти, газе и даже в угле. По прогнозам, через 20 лет спрос на электроэнергию в мире вырастет на четверть, и для того, чтобы его удовлетворить, нам все равно придется использовать углеводороды. Отсюда вывод: для того, чтобы сделать планету чище, нам нужно инвестировать в повышение рентабельности и эффективности технологий улавливания и утилизации CO₂, чтобы использование ископаемого топлива стало углеродно-нейтральным. В противном случае через 20 или даже 30 лет объемы его потребления по-прежнему останутся высокими, а мы так и не найдем адекватного ответа на вопрос, каким образом сократить техногенное воздействие на окружающую среду.

Как считают наши британские коллеги, это очень перспективное направление, в рамках которого Россия и Соединенное Королевство могли бы плодотворно сотрудничать. Но, конечно, далеко не единственное. Пе-

ред человечеством сегодня стоит огромное количество вызовов, начиная от борьбы с коронавирусом и заканчивая необходимостью минимизировать загрязнение природы.

Очевидно, что достигнуть целей устойчивого развития мы можем лишь сообща, создавая коллаборации, выстраивая взаимоуважительные и обоюдовыгодные деловые отношения с коллегами за рубежом. Но для того, чтобы это стало возможным, нам, прежде всего, необходимо услышать друг друга, понять почему наши реальные или потенциальные партнеры думают именно так, а не иначе. И затем уже искать точки соприкосновения, которые позволят вывести наше взаимодействие на более высокий уровень.

“ К счастью, при содействии ЮНЕСКО нам удалось создать и сохранить очень важную дискуссионную площадку – Российско-Британский сырьевой диалог. Как говорят его участники, причем с обеих сторон, при нынешней политической конъюнктуре его значение стало еще более весомым, а интерес к нему существенно возрос. Так что никакого антагонизма между нашими и британскими учеными, промышленниками, экспертами нет и быть не может. Напротив, мы настроены на позитив, на совместную работу. Это важно не только для наших государств, это важно для всего мирового сообщества.



Российско-Британский сырьевой диалог как пример взаимодействия

Индустриальные лидеры России и Великобритании провели 4-й сырьевой форум на площадке Горного университета.

Внедрение инноваций в горное производство способствует сокращению объемов загрязнения окружающей среды.

Санкт-Петербургский горный университет объединил на своей площадке крупнейшие отраслевые компании России и Великобритании, которые провели очередной, уже 4-й по счету, Российско-Британский сырьевой диалог.

“*Главную дилемму, стоящую перед человечеством, в своем установочном докладе четко обозначил ректор Владимир Литвиненко: общество не может развиваться без природных ресурсов, однако первоочередное внимание должно уделяться минимизации воздействия на биосферу. И ключ к решению проблем лежит в области внедрения передовых научных разработок.*

«А для этого необходимо развивать обоюдовыгодное сотрудничество. Великобритания покупает у России топливо, минерально-сырьевые ресурсы,

мы заинтересованы в приобретении наукоемкого оборудования. Но в этом должны быть заинтересованы и наши партнеры, поскольку внедрение инноваций в производство способствует, в том числе, и сокращению объемов загрязнения окружающей среды, то есть идет на пользу всей планете», – заявил Владимир Литвиненко.

По его словам, научным и бизнес-кругам в сегодняшних непростых геополитических условиях жизненно необходимо наращивать партнерство, вести доверительные дискуссии на равных.

С ректором Санкт-Петербургского горного университета согласился ректор Дипломатической академии МИД России Александр Яковенко, более 8 лет проработавший чрезвычайным и полномочным послом Российской Федерации в Соединенном Королевстве.

Он заметил, что растущие требования к экологическому обеспечению по всей технологической цепочке работы с сырьем и глобальные изменения в структуре спроса и предложения приводят к необходимости международного взаимодействия, примером которого служит Российско-Британский



сырьевой диалог. Как никогда актуальным акцент дискуссии на проблемах управляемого перехода к зеленой экономике назвал и нынешний посол России в Великобритании Андрей Келин.

“*Британская сторона также считает площадку форума по-настоящему значимой и эффективной. Так, президент Совета управляющих Российско-Британской торговой палаты Чарльз Хендри отметил, что «в России самые большие в мире запасы полезных ископаемых, самые успешные добывающие компании, лучшие технические университеты», и выразил уверенность, что участники Диалога получают обоюдную выгоду от партнерства.*

Руководитель Департамента международной торговли Посольства Великобритании Тревор Льюис подчеркнул, что подобные мероприятия «способствуют трансферу знаний», а исполнительный директор ИОМЗ Колин Чёрч заметил, что Диалог остался одной из немногих дискуссионных площадок, на которых ученые и бизнесмены двух держав могут обсудить злободневные проблемы и чему-то научиться друг у друга.

“*В частности, российский крупный бизнес стремительно наращивает экспертизу работы в области ESG. Эта аббревиатура составлена из первых букв слов environmental, social и governance и объединяет три ключевых фактора, учитываемых инвесторами при принятии решений о вложениях в компании, которые осознают свою ответственность за благополучие будущих поколений, – экологический, социальный и управленческий.*

Ректор Владимир Литвиненко в качестве лидера устойчивого развития и ответственного подхода к горному делу в России привел компанию «ФосАгро» – ведущего мирового производителя фосфорсодержащих удобрений, деятельность которого в сфере ESG высоко оценена авторитетными российскими и международными премиями и рейтингами. Например, в сентябре 2020 года ООН подтвердила статус «ФосАгро» в качестве компании-лидера Глобального Договора, ведущей платформы социально-ответственного бизнеса. В мире только 41 организация обладает подобным статусом.

“*Генеральный директор «ФосАгро» Андрей Гурьев в своем приветственном слове отметил, что сегодня перед горнодобывающими компаниями стоит задача перехода на зеленую платформу развития.*

«Она основана на современных технологиях добычи полезных ископаемых и их дальнейшего использования с минимальным воздействием на окружающую среду. Компания «ФосАгро», в этом году отмечающая 20-летний юбилей, является активным участником этого процесса», – подчеркнул Андрей Гурьев, который в феврале был награжден XV Национальной премией «Директор года» в номинации «За вклад в развитие культуры ESG». Более подробно о работе «ФосАгро», направленной на сохранение окружающей среды и устойчивое развитие, рассказал генеральный директор АО «Апатит» (входит в Группу «ФосАгро») Александр Гильгенберг. Он принял участие в панельной дискуссии Диалога «Зеленое горное дело – решения для устойчивого развития».

**КОМПАНИИ-ПАРТНЕРЫ УНИВЕРСИТЕТА
COMPANIES-PARTNERS OF THE UNIVERSITY**

**Public Joint Stock Company
«PhosAgro»**



ПАО «ФосАгро»

Group of companies BP



Группа компаний ВР

**Public Joint Stock Company
«GAZPROM»**



ПАО «ГАЗПРОМ»

**Public Joint Stock Company
«ROSNEFT»**



ПАО «РОСНЕФТЬ»

**Public Joint Stock Company
«NOVATEK»**



ПАО «НОВАТЭК»

**Public Joint Stock Company
«Gazpromneft»**



ПАО «Газпром нефть»

CJSC Group of companies «Titan»



ЗАО «Группа компаний «Титан»

**Public Joint Stock Company
«Surgutneftegas»**



ПАО «Сургутнефтегаз»

SC «Russian copper company»



ЗАО «Русская медная компания»



**Санкт-Петербургский горный университет
Saint-Petersburg Mining University**

2, 21 Line, Saint-Petersburg, 199106, Russia
Tel. (812) 327 7360. Fax (812) 327 7359
<http://www.spmi.ru>. E-mail: rectorat@spmi.ru

Россия, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия, д. 2
Тел. (812) 327 7360. Факс (812) 327 7359
<http://www.spmi.ru>. E-mail: rectorat@spmi.ru