

ГОРНЯЦКАЯ СМЕНА

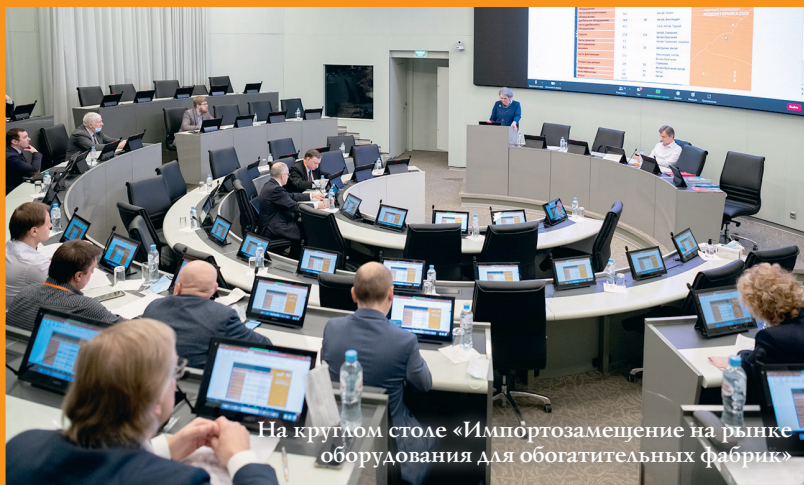
№№ 1–2 (2668–2669) • МАРТ 2022

ИЗДАЕТСЯ С 1931 ГОДА

ГАЗЕТА ГОРНОГО ИНСТИТУТА НИТУ «МИСиС»



Директор Горного института НИТУ «МИСиС» А. Мясков на открытии «Недели горняка»



На круглом столе «Импортозамещение на рынке оборудования для обогащительных фабрик»



Выступает председатель Федерального УМО, проректор по дополнительному образованию НИТУ «МИСиС» В. Петров

ФОРУМ ГОРНЯКОВ

В Горном институте НИТУ «МИСиС» состоялся ежегодный международный научный симпозиум «Неделя горняка».

актуально

Три десятилетия назад этот форум горнопромышленной направленности был впервые проведен по инициативе ректора Московского государственного горного университета **Льва Александровича Пучкова**. С тех пор «Неделя горняка» зарекомендовала себя в качестве передовой площадки для обсуждения наиболее актуальных и перспективных вопросов горнодобывающей отрасли и заслужила огромный авторитет среди профильных специалистов России и зарубежья.

Многие годы симпозиум проходит при поддержке коллег из Института проблем комплексного освоения недр Российской академии наук (ИПКОН РАН), Министерства энергетики РФ, Министерства промышленности и торговли России, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства науки и высшего образования России, других министерств, ведомств, организаций и компаний.

Масштаб форума с течением времени изменялся, добавились тематические круглые столы, в проведении которых заинтересованы многие научные организации и промышленные предприятия. Цифровизация и экологизация горной промышленности, разработка и внедрение технологий устойчивого развития, создание привлекательного имиджа горнодобывающего сектора – вот основные темы обсуждения на международном научном симпозиуме «Неделя горняка».

Научными направлениями форума в этом году стали: инженерная геология и маркшейдерское дело; инженерная геофизика, геомеханика, геодинамика; подземная и открытая геотехнология; строительство подземных сооружений и горных предприятий; безопасность горного производства; охрана окружающей среды в промышленных регионах; роботизированные технологии и механизация горных предприятий; обогащение и глубокая переработка полезных ископаемых; информационные техно-

логии в горном деле; управление и экономика на горных предприятиях; энергетика и повышение энергоэффективности промышленных предприятий.

Стартовым событием «Недели горняка – 2022», которое задавало тон всему форуму, стало пленарное заседание «Технологии устойчивого развития».

Было проведено девять круглых столов, охвативших широкий спектр вопросов отрасли. В их числе – «ESG трансформация и «зеленое» финансирование недропользования», «Формирование кадрового потенциала горнодобывающей отрасли», «Импортозамещение на рынке оборудования для обогащительных фабрик», «Гармонизация классификаций углей при их обороте на рынке», «Метанобезопасность угольных шахт», «Современные технические решения по поточным технологиям транспортировки горной массы в условиях подземной разработки полезных ископаемых».

Традиционным стало проведение Технического совета по геомеханике, который состоялся уже четвертый раз в истории.

Программа форума «Неделя горняка» также включала ряд заседаний: представителей профильных кафедр РФ, осуществляющих подготовку горных инженеров-маркшейдеров, федерального учебно-методического объединения «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», научного совета РАН по проблемам использования взрывов в народнохозяйственных целях и научного совета РАН по проблемам горных наук, а также технического комитета по стандартизации «Твердое минеральное топливо».

Завершающим мероприятием стало заседание, посвященное 85-летию кафедры энергетики и энергоэффективности горной промышленности.

Участие в юбилейном симпозиуме приняли более 1500 человек из 400 с лишним организаций, представляющих 45 стран мира. На заседаниях, круглых столах и в 22 тематических секциях в смешанном формате было заслушано свыше 450 докладов.

развитие

Самым масштабным событием Международного научного симпозиума «Неделя горняка» стало его пленарное заседание, проходившее под названием «Технологии устойчивого развития».

резных задач. Среди них – создание конкурентоспособных производств, модернизация действующих предприятий, развитие инноваций, обеспечение отраслевых проектов необходимой инфраструктурой, расширение воспроизводства минерально-сырьевой базы.

Несмотря на распространение коронавирусной инфекции, общее падение темпов экономического развития, объемы гео-

нормативно-правовое обеспечение недропользования. Так, с 2022 года вступили в силу изменения в законодательство о недрах, направленные на улучшение процедуры торгов в сфере недропользования и упорядочивание вопросов лицензирования.

Благодаря этим изменениям в горнодобывающем секторе наступил новый этап: отрасль станет максимально прозрачной, установле-

ВРЕМЯ ПОДЪЕМА

От лица Министерства природных ресурсов и экологии РФ участников симпозиума «Неделя горняка» приветствовал заместитель начальника Управления твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) **Алексей Вячеславович Руднев**.

А. Руднев отметил, что «Неделя горняка» является важным событием для горнопромышленного сообщества, предоставляет возможность широкого обмена мнениями по ключевым вопросам, связанным с разработкой месторождений полезных ископаемых. В 2022 году время проведения симпозиума совпало с периодом обновления государственной программы «Воспроизводство и использование природных ресурсов» и реализации нового государственного проекта «Геология. Возрождение легенды», поэтому результаты работы форума способны оказать положительное влияние на эти инициативы.

Россия – крупный экспортер минерального сырья, занимает ключевые места по запасам основных видов полезных ископаемых, и сегодня перед нашей страной стоит ряд се-



Заместитель губернатора Кемеровской области А. Панов

логоразведочных работ в России в последнее время не уменьшились. За счет средств недропользователей в прошлом году выполнены геологоразведочные работы на сумму 370 млрд рублей, в результате проведения аукционов на право эксплуатации недр в государственную казну поступило около 50 млрд рублей.

Для активизации геологоразведочных работ и вовлечения компаний в разработку полезных ископаемых Минприроды РФ последовательно совершенствует

ны единые требования и стандарты для работы и контроля, сформирована цифровая среда государственного управления недропользованием. Будет осуществляться полная цифровизация лицензионных процедур, то есть все действия в этой сфере будут выполняться исключительно в электронной форме.

Заместитель губернатора одного из ведущих горнодобывающих регионов России – Кемеровской области **Андрей Анатольевич Панов** сообщил, что минувший 2021 год принес Кузбассу и угольной промышленности России в целом положительные сдвиги. Цена на угольную продукцию начала подниматься, обозначился рост добычи, стали обновляться основные производственные фонды. Более того, есть потенциал для наращивания добычи угля. Когда удастся решить экологические проблемы производства, обезопасив в этом отношении жителей Кузбасса и других угледобывающих регионов, построить новые и расширить действующие железные дороги для транспортировки полезного ископаемого, этот потенциал будет использован.

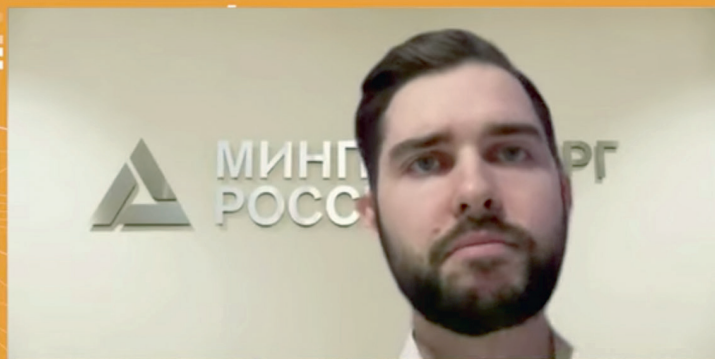
(Окончание на 4-й стр.)



Академик РАН, президент Академии горных наук Ю. Мальшев

ПОЙТИ НАВСТРЕЧУ БИЗНЕСУ

Одним из кураторов горнодобывающей и горно-металлургической отраслей в нашей стране является Министерство промышленности и торговли РФ. Его представитель — заместитель руководителя департамента металлургии Антон Александрович Марков — рассказал на пленарном заседании «Недели горняка» о наиболее важных аспектах деятельности министерства в сфере добычи и переработки полезных ископаемых.



Спикер отметил, что богатая минерально-сырьевая база и ее ритмичная разработка — это основа стабильности многих отраслей промышленности. Среди них металлургия, химия, авиастроение, радиоэлектроника и многие другие. Именно минеральные ресурсы являются важнейшим фактором устойчивого развития конкурентоспособности экономики. Не случайно, сырье, наряду с материалами и компонентами, становится приоритетным звеном нового этапа российского импортозамещения.

Для стабильного обеспечения базовых отраслей экономики сырьевыми ресурсами Минпромторг России ведет активную работу с заинтересованными органами власти, отраслевыми предприятиями по созданию рынка юниорных компаний. Это малые, реже средние фирмы, чей основной бизнес — геологоразведка. Они идентичны стартапам или субъектам малого бизнеса в других отраслях, поэтому применяемые к ним бюрократические процедуры имеют облегченный формат.

В Минпромторге РФ уверены, что юниорные компании помогут привлечь внебюджетные инвестиции в сектор геологоразведки. В этом направлении можно задействовать успешный зарубежный опыт, например канадский.

Развитие минерально-сырьевой базы является актуальным и в контексте мировой повестки по декарбонизации металлургии. Использование в электросталеплавильном процессе качественного сырья, такого как горячебрикетированное железо, позволяет почти в два раза

снизить выбросы углекислого газа при выплавке стали. В этой связи проводится комплексная экологическая модернизация четырех действующих алюминиевых заводов в Сибири, которую реализует компания «РУСАЛ». Минпромторг РФ оказывает поддержку этой и другим подобным инициативам.

Совместно с предприятиями отрасли реализуются проекты по освоению и разработке месторождений золота, серебра, металлов платиновой группы, меди и других цветных металлов. Минпромторг России осуществляет всестороннее сопровождение инвестиционных проектов, участвует в создании транспортной и энергетической инфраструктуры у крупных месторождений, таких как Сухой Лог (к слову, это крупнейшее по запасам золоторудное месторождение в мире, на него приходится 28% от всех запасов золота в России), Баимская рудная зона и т.д.

Одна из основных целей Минпромторга РФ — увеличение глубины переработки полезных ископаемых, что обеспечит получение максимальной добавленной стоимости. В этой сфере реализуются проекты глубокой переработки упорных и дважды упорных руд драгоценных металлов в Амурской области и Хабаровском крае.

При этом ни для кого не секрет, что строительство перерабатывающих центров — процесс капиталоемкий. Большим подспорьем для предпринимателей в этой сфере станет создание налоговых стимулов. Они подразумевают снижение или обнуление налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ)

реалии

и налога на прибыль на момент возврата понесенных инвестором затрат. Такого рода преференции — очень эффективный инструмент привлечения инвестиций в отрасль.

Если говорить о фискальной нагрузке на горнодобывающий сектор, то нельзя не упомянуть, что текущая ставка НДПИ при добыче твердых ископаемых весьма высока: с начала 2021 года она была увеличена в 3,5 раза. В целом ставка налога должна зависеть от качества месторождений, степени переработки и величины добавленной стоимости. Пока же реалии таковы, что на единицу конечного продукта больше платят компании, которые разрабатывают бедные месторождения.

При поддержке Минпромторга России уже сегодня при формировании НДПИ учтен перечень редких металлов, ставка налога снижена с 8 до 4,8%. Совместно с Советом Федерации РФ ведется разработка законопроекта по обнулению налога для производителей вольфрама и молибдена.

Эти меры должны обеспечить мотивацию и продолжение реализации уже начатых инвестпроектов по добыче и производству редких металлов, увеличение эффективности использования попутных металлов, повышение рационального использования недр, наращивание производства широкого спектра редких металлов для нужд промышленности и оборонно-промышленного комплекса.

Прошлый год показал, что мировая промышленность еще не восстановилась от последствий пандемии коронавирусной инфекции, это в полной мере относится как к угледобывающим странам, так и к углепотребляющим.

Вместе с тем в России наблюдается устойчивый рост добычи коксующегося и энергетического угля, его экспорта и внутреннего потребления, по сравнению с показателями 2020 года. Есть основания рассчитывать на дальнейшее их увеличение. Принимая во внимание эти факторы, в ближайшее время будет актуализирована Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года — ее действие продлят до 2050 года. Также будет пересмотрена Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года. Заместитель министра энергетики РФ пригласил к работе в этом направлении экспертов НИТУ «МИСиС», опыт и профессионализм которых, несомненно, окажутся полезными.

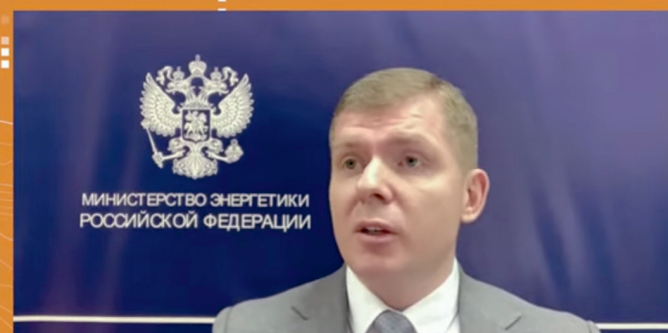
Сделать оба этих стратегических документа максимально прозрачными и понятными для всех ветвей власти, собственников компаний и потребителей продукции, для внутреннего анализа и внешних партнеров, привести Программу и Стратегию в полное соответствие с экологической и климатической мировыми повестками — эти задачи стоят перед Минэнерго России на ближайшие полгода.

П. Бобылев отметил, что уголь иногда незаслуженно демонизируют, называя его наиболее крупным эмитентом парниковых газов, — и данную ситуацию, по мнению критиков, изменить нельзя. Однако это не так, уверен заместитель министра энергетики России. Есть и соответствующие технологии, и понимание необходимых для этих целей инвестиций, а также осознание того, что угольная энергетика и угольная металлургия являются сдерживающими факторами для стоимости тех или иных групп товаров.

Если оперировать цифрами, то уровень добычи угля в России в

2021-м фактически достиг идентичного объема рекордного 2019 года и составил 439 млн тонн. Это почти на 37 млн тонн, или 8%, больше показателя 2020 года.

Экспорт угля также достиг рекордного значения — 227 млн тонн. Основные потребители российского угля — страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Государства Европы уже не настолько заинтересованы в этом полезном ископаемом: Германия, Великобритания и многие другие страны



РАЗВИВАЮЩАЯСЯ ОТРАСЛЬ

тенденции

От Министерства энергетики РФ участников Международного научного симпозиума «Неделя горняка» приветствовал заместитель министра П. Бобылев. Петр Михайлович рассказал о последних тенденциях в угольной промышленности и ближайших перспективах отрасли.

декларируют частичный или полный отказ от использования угля. Называются 2030–2035 годы и даже более ранние сроки исключения угля из процесса генерации электроэнергии.

В отечественном угледобывающем секторе продолжают работу по снижению негативного воздействия отрасли на окружающую среду. Так, к 2035 году планируется практически вдвое уменьшить выбросы сточных вод и загрязняющих веществ в атмосферу. К 2050 году объем выбросов климатообразующих газов должен быть снижен на четверть.

Другой положительный момент: за последние 10 лет налоговые отчисления, выплачиваемые

российскими угледобывающими предприятиями, выросли вчетверо. Ожидается, что в этом году их величина достигнет 160–170 млрд рублей. Это как нельзя лучше показывает развитие отрасли и ее полезность для государства.

Рост производительности труда на подземных и открытых предприятиях, снижение травматизма, в том числе травматизма смертельного — еще одна тенденция в угольном секторе, вселяющая оптимизм. Со времен аварий на шахте «Распадская» в Кемеровской области в 2010 году и на шахте «Северная» в Коми в 2016-м уровень смертельного травматизма упал почти в четыре раза. Это с учетом катастрофы на шахте «Ли-



стваяжная», произошедшей в Кемеровской области в ноябре 2021-го. Если же не брать эту трагедию в расчет, то показатель смертности сократился в 10 раз, находясь на стабильном уровне последние три

года. В качестве вывода: угольная промышленность России — несомненно, интенсивно развивающаяся отрасль, однако на пути этого развития предстоит выполнить еще много работы.

инновации

Т Р Е Н Д -

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Компания «Металлоинвест» – это вертикально интегрированный холдинг, который включает в себя два огромных горнодобывающих предприятия: Лебединский и Михайловский ГОКи с полными циклами переработки железной руды, что позволяет выпускать концентраты, окатыши и горячеприкатированное железо (ГБЖ). Также в состав «Металлоинвеста» входят два металлургических завода – Оскольский электрометаллургический комбинат в Старом Осколе и комбинат «Уральская сталь» в Екатеринбурге.

С учетом стратегии

В холдинге уже несколько лет реализуется стратегия развития группы компаний. Отправной точкой для создания стратегии стали истощение минерально-сырьевой базы железорудного сырья, повышение требований в сфере экологии, необходимость повышения качества продукции для сохранения существующих потребителей и выхода на новые мировые рынки.

Стратегия предполагает рост производства в целом и наиболее высокомаржинальной продукции в частности – окатышей и ГБЖ, повышение конкурентоспособности благодаря производству продукции на



Управляет компьютер

Другой аспект цифровизации – с 2012–2013 годов на Лебединском и Михайловском ГОКах действуют автоматизированные системы управления горнотранспортными комплексами (АСУ ГП). По сути, это элементы искусственного интеллекта, которые объединяют все экскаваторы и автосамосвалы в карьере в единую систему, и распределением машин по экскаваторам управляет не человек, а компьютер. Таким образом, выбираются оптимальные маршруты движения грузовиков, контролируется уровень топлива в баке каждого самосвала в режиме

Причем, как отмечает директор горнорудного дивизиона холдинга «Металлоинвест» Ринат Иршатович Исмагилов, чем больше сотрудники предприятий погружаются в процесс цифровизации, тем более инициативными они становятся, предлагая все новые решения по цифровому совершенствованию производственной среды. Эта колоссальная вовлеченность персонала не может не радовать и приносит холдингу существенный эффект.

«Айсберг» инноваций

Помимо цифровых новинок, «Металлоинвест» активно внедряет и технологические инновации. Так, традиционные автомобильно-железнодорожные схемы транспортировки руды и вскрыши дополняются современными конвейерно-транспортными комплексами. Это позволяет получить доступ к бортам карьеров, куда автосамосвалы и железнодорожные составы добраться не могут. На Михайловском ГОКе уже действует крутонаклонный (угол наклона 37°) конвейер производительностью 15 млн тонн в год, который обеспечил снижение себестоимости добычи руды на 5–7%. Вскоре рядом появится конвейер на 35 млн тонн.

На Лебединском ГОКе в завершающей стадии испытаний находится еще более крупный конвейерно-транспортный комплекс мощностью 55 млн тонн. Ожидаемое снижение себестоимости добычи руды после его запуска – 16–18%.

В 2022 году в действие будет введен комплекс дообогащения концентрата на Михайловском ГОКе, что позволит кардинально повысить качество производимого концентрата. Содержание железа в нем возрастет с текущих 65,2% до 70%, а содержание кремния, напротив, снизится

ВНЕДРЕНИЕ БЕСПЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

На горнодобывающих предприятиях «Металлоинвест» активно внедряются беспилотные летательные аппараты (БЛА) для мониторинга территории, контроля за состоянием оборудования, проведения геодезических работ и т.д.

Внедрение БЛА позволяет:

- повысить безопасность работ;
- сократить время на выполнение задач;
- получить более точные данные;
- оптимизировать расходы на эксплуатацию техники.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГОРНОТРАНСПОРТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ

Система автоматизированного управления горнотранспортными комплексами (АСУ ГП) позволяет оптимизировать работу экскаваторов и автосамосвалов в карьере, что приводит к снижению себестоимости добычи руды.

Внедрение АСУ ГП позволяет:

- увеличить производительность;
- сократить время простоя техники;
- оптимизировать расход топлива;
- повысить безопасность работ.

МОНИТОРИНГОВЫЕ РАБОТЫ В КАРЬЕРЕ

Использование БЛА для мониторинга территории карьера позволяет及时发现 проблемы с оборудованием и окружающей средой, что предотвращает аварии и снижает затраты на ликвидацию последствий.

Мониторинг территории карьера позволяет:

- выявлять нарушения техники безопасности;
- контролировать состояние оборудования;
- оценивать экологическое состояние территории.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИ СТАРОМ МЕТОДЕ ПЛАНИРОВАНИЯ

При старом методе планирования возникают проблемы с оптимизацией маршрутов движения техники, что приводит к увеличению времени простоя и расхода топлива.

Проблемные вопросы при старом методе планирования:

- высокая себестоимость работ;
- низкая производительность;
- большая нагрузка на технику;
- риски аварий.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КОМПАНИИ «МЕТАЛЛОИНВЕСТ»

Компания «Металлоинвест» реализует стратегию развития, основанную на повышении эффективности производства, внедрении инноваций и обеспечении безопасности работ.

Основные направления развития:

- оптимизация производственных процессов;
- внедрение новых технологий;
- повышение безопасности работ;
- экологизация производства.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АКТИВЫ МЕТАЛЛОИНВЕСТ

Компания «Металлоинвест» владеет и управляет производственными активами, включая горнодобывающие предприятия, металлургические заводы и объекты инфраструктуры.

Производственные активы включают:

- горнодобывающие предприятия;
- металлургические заводы;
- объекты инфраструктуры;
- земельные участки.

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ НА ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕТАЛЛОИНВЕСТ

Компания «Металлоинвест» активно внедряет инновационные технологии и совершенствует цифровые решения, что позволяет повысить эффективность производства и снизить себестоимость работ.

Опыт внедрения инновационных технологий и совершенствования цифровых решений:

- внедрение БЛА;
- внедрение АСУ ГП;
- внедрение систем мониторинга;
- внедрение систем управления.

ВНЕДРЕНИЕ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Внедрение горно-геологической информационной системы (ГИС) позволяет оптимизировать планирование работ, контролировать состояние оборудования и окружающей среды, что предотвращает аварии и снижает затраты на ликвидацию последствий.

Внедрение ГИС позволяет:

- оптимизировать маршруты движения техники;
- контролировать состояние оборудования;
- оценивать экологическое состояние территории.

уровне лучших мировых стандартов, сокращение негативного воздействия на окружающую среду. Также в перечне задач – повышение операционной эффективности производства за счет вовлечения в переработку труднообогатимых руд с высоким содержанием железа, сокращения затрат на вскрышные работы и снижения себестоимости добычи руды.

Во исполнение стратегии развития «Металлоинвест» реализует все свои проекты с применением новейших технологий и цифровых решений, которые позволяют осуществлять добычу и переработку с учетом возросших требований экологичности, экономичности и безопасности производства.

В основе – ГГИС

Один из масштабных инновационных проектов – внедрение в холдинге горно-геологической информационной системы (ГГИС), которое началось в 2020 году. До этого примерно до 2000 года на предприятиях «Металлоинвеста» использовалось ручное планирование, до 2007-го применялось программное обеспечение собственной разработки, а затем, до 2020-го, – 80% совпадает с результатом фактического взрыва в карьере, что в значительной степени позволяет оптимизировать процесс взрывания горных пород.

Другой проект на основе ГГИС – создание банка геоданных. При геологоразведке и отработке месторождений возникают огромные массивы данных, которые, как правило, фиксируются в специальных журналах в рукописной форме. При этом возникает много ошибок, что усложняет обработку и анализ данных. Использование ГГИС позволяет производить многократные проверки и обмениваться данными, стандартизировать их, минимизировать возможные ошибки и автоматизировать отчетность.

Ожидается, что в скором будущем внедрение ГГИС принесет множество положительных плодов: производительность горных предприятий возрастет, снизится себестоимость, будут минимизированы человеческий фактор и опасность возникновения фатальных ошибок на производстве, более совершенной станет система управления техническими и экономическими рисками холдинга.

реального времени, что позволяет сократить число заправок, увеличив эффективный период работы. АСУ ГП также позволяет контролировать до 20 показателей качества транспортируемой руды.

Благодаря использованию таких систем управления удалось увеличить производительность горнотранспортных комплексов Лебединского и Михайловского ГОКов на 11%. С учетом того, что на каждом из этих комбинатов ежегодно отработывается порядка 130 млн тонн горной массы, экономический эффект от внедрения цифровых новшеств впечатляет.

В 2018 году комбинаты холдинга стали использовать автоматизированную систему управления буровыми работами, что позволило значительно повысить качество бурения. Как следствие – производительность буровзрывных работ увеличилась на 5–7%.

Плюсы беспилотников

Много плюсов приносит компании и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов. Предприятия холдинга интенсивно разрабатывают карьеры и возводят новые отва

Эта система позволяет планировать и контролировать движение локомотивов и вагонов – и является для комбината большим подспорьем, учитывая, что в его карьере одновременно движутся от 50 до 60 составов, наполненных рудой и вскрышными породами. Как только Михайловский ГОК начал использовать АСУ ЖДТ, скорость составов сразу же выросла в среднем на 2 км в час. Эта цифра может показаться неслучайной, но именно из таких «мелочей» крупница за крупницей и строится успех компании.

«Цифра» – в жизнь

Если говорить о Михайловском ГОКе, то по состоянию на конец декабря 2021 года на комбинате осуществлены 11 цифровых проектов и еще девять находятся на стадии внедрения. Многие из них посвящены повышению безопасности труда работников. К примеру, есть система контроля состояния сотрудников, управляющих сложной техникой, – у них измеряется артериальное давление, температура тела, пульс и т.д.

На Лебединском ГОКе реализованы 12 проектов, еще пять – на стадии претворения в жизнь.

с 8,6% до 2,6%. При этом недавно проведенная совместная научная работа «Металлоинвеста» и НИТУ «МИСиС» показала, что уровень кремния может быть снижен еще больше – до 1,5%.

Почему это важно? Потому что такие показатели качества концентрата дадут значительное уменьшение вредных выбросов в окружающую среду при выплавке стали металлургами – до 47%.

Перечисленные проекты – лишь верхушка «айсберга» инноваций, которые сегодня последовательно и успешно реализуются холдингом «Металлоинвест». В них вкладываются значительные средства, появляются новые профессии, ведется соответствующее обучение и переобучение работников.

Лебединский и Михайловский ГОКи работают уже полвека. Расчеты показывают, что их запасов минерального сырья хватит на еще втрое больший период – 150 лет. И только применение новых технологий позволит успешно добывать здесь железную руду с высокой добавленной стоимостью, соблюдением высоких требований безопасности труда и низкой нагрузкой на экологию.

проекты

«БЕЛАЗ» ОБЕЩАЕТ
УДИВИТЬ

Белорусский автомобильный завод – крупнейшая мировая компания по производству карьерных самосвалов. Об основных направлениях деятельности этой компании – ключевого партнера НИТУ «МИСиС» – на «Неделе горняка» рассказал генеральный директор ОАО «БелАЗ» Сергей Олегович Никифорович.



шить экологическую обстановку. По расчетам специалистов «БелАЗа», за весь срок эксплуатации самосвалов на аккумуляторных батареях экономия может составить до 3 млн долларов (!) с одной машины, в зависимости от региона использования. Заводские испытания такого грузовика грузоподъемностью 90 тонн завершены. В ближайшее время они продолжатся в условиях карьера.

... интеллектуальным карьером

Реалии таковы, что устойчивый рост любой горнодобывающей компании сегодня невозможен без широкого применения современных IT-технологий. Приоритеты трансформации горной отрасли для «БелАЗа» – в создании интеллектуального карьера и формировании единой экосистемы. При этом основной интеллектуальный карьер является безлюдная технология добычи полезных ископаемых. Такая система способна принимать оптимальные решения при работе техники, основываясь на данных телеметрии, искусственного интеллекта,

фронтального погрузчика с дистанционным управлением. В 2021 году полигон посетили более 50 представителей горных компаний России и Казахстана.

Специалисты Научно-технического центра «БелАЗа» приступили к разработке концепта полностью автономного робота-челнока, который способен двигаться исключительно вперед и назад, избегая разворотов. Уже только эта возможность с учетом экономии топлива и снижения износа шин дает роботу-челноку ощутимое экономическое преимущество в сравнении с привычными карьерными самосвалами.

Еще одно важное направление цифровой трансформации – разработка единой автоматизированной системы управления горнотранспортным производством и использования данных телеметрии, а также создание интеллектуальной системы мониторинга и прогнозной аналитики. Если еще недавно карьерные самосвалы «БелАЗ» выпускались в классическом исполнении, то сегодня машины компании оснащены множеством датчиков, сенсорных систем, систем безопасности, цифровых помощников. Это позволяет не только отслеживать и контролировать местоположение и техническое состояние парка самосвалов, но и оценивать эффективность его работы, а также обнаруживать нарушение эксплуатации машин из любой точки мира.

Такие системы внедрены на горнодобывающих предприятиях Армении, Северной Македонии, Казахстана, а в ближайшее время появятся в Чили и Индии.

В разработке у Научно-технического центра ОАО «БелАЗ» на-

веществ в атмосферу снизились в 10 раз, затраты на топливо, по сравнению с дизельным самосвалом, – в два раза. Выгода от эксплуатации такой техники может достигать 4 млн рублей в год, в зависимости от газозаправочной инфраструктуры и стоимости газа от поставщика.

Помимо 45-тонного грузовика «БелАЗ» выпускает два типа машин: с газопоршневым и газотурбинным двигателями. В планах – создание и испытание еще одного газотурбинного автосамосвала грузоподъемностью 30 тонн.

Особым интересом со стороны горнодобывающих компаний пользуются битопливные самосвалы «БелАЗ». В 2021 белазовцы успешно завершили этап испытаний 136-тонной машины с газодизельным двигателем, которая уже работает в «Автоколонне 2015» в Кузбассе. Практика показывает, что замещение дизельного топлива в таком грузовике составляет более 30%, эффективность транспортировки горной массы повысилась почти на 20%, экономия денежных средств исчисляется 3,5 млн рублей в год.

По инициативе «Восточной горнорудной компании» сотрудники «БелАЗа» разработали и создали дизель-троллейбус на базе 220-тонного карьерного автосамосвала. Такая машина работает в основном от электричества, получая

ток от расположенных сверху проводов, как троллейбус, и лишь частично использует дизельное топливо. Интересно, что для повышения эффективности испытаний полигон был оборудован непосредственно на территории предприятия. Здесь была проведена контактная



троллейная линия общей протяженностью более полукилометра и смонтирована тяговая подстанция. Испытания показали, что такой грузовик экономит до 80% дизельного топлива, при этом расход топлива снижается с 250 до 50 литров в час.

Развитие тематики экологичности на «БелАЗе» видят в выпуске полностью «зеленой» машины, под капотом которой размещены аккумуляторные батареи. Эта технология позволяет избежать вредных выбросов в атмосферу и значительно улуч-

нейросетевого программирования и на других достижениях в сфере информационных технологий.

В сотрудничестве с партнерами «БелАЗом» реализованы два проекта по созданию виртуального карьера: в Хакасии, где в компании СУЭК работают 136-тонные роботизированные самосвалы в паре с экскаваторами, а также на Ситницком месторождении Белоруссии, где развернут испытательный полигон для демонстрации двух 90-тонных роботов-самосвалов и

ходит ряд прорывных проектов, которые будут представлены общественности в течение года. «Думаю, мы вас еще удивим», – подогрел интригу С. Никифорович.

Учитывая разнонаправленность деятельности ОАО «БелАЗ», а также наличие в нашем университете профильных кафедр, научных центров и опытных специалистов, генеральный директор компании выразил уверенность, что сотрудничество между НИТУ «МИСиС» и автопроизводителем будет только расширяться.

ВРЕМЯ ПОДЪЕМА

(Окончание.
Начало на 1-й стр.)

Стоит отметить, что после крупной аварии на шахте «Листвяжная» (ноябрь 2021 года), в результате которой погиб 51 человек и пострадали 126 горняков, угольную промышленность Кузбасса ожидают большие изменения. Для администрации Кемеровской области, угольщиков Кузбасса, да и всей России настало время вернуться к решениям, которые были выработаны по итогам катастроф на шахтах «Распадская» (май 2010-го) и «Северная» (февраль 2016-го). Выяснилось, что не все эти решения были выполнены. Поэтому есть вероятность новых ава-

рий. Сегодня в Кемеровской области пересматриваются принципы хозяйствования в горнодобывающей отрасли, совместно с Правительством РФ готовятся изменения в законодательстве, связанные с повышением безопасности труда на угледобывающих объектах.

На прошедшем в 2021 году Санкт-Петербургском экономическом форуме правительством Кемеровской области при поддержке Минэнерго РФ и Минпромторга РФ подписано соглашение с компанией «Газпром». Оно направлено на совершенствование дегазации угольных пластов Кузбасса посредством разработки и внедрения новых технологий и материалов. Еще одна задача

– снижение выброса метана в атмосферу (Кузбасс занимает одно из первых мест в России по этому фактору) и борьба с парниковым эффектом.

Академик РАН, президент Академии горных наук Юрий Николаевич Малышев подметил любопытную деталь – форум «Неделя горняка» является ровесником проекта по реструктуризации горной промышленности России. Эта инициатива была начата три десятилетия назад командой ОАО «Росуголь», основу которой составляли выпускники Московского горного института: Георгий Леонидович Краснянский, Анатолий Борисович Яновский, Александр Борисович Ковальчук и другие специалисты. Этим коллективом была

разработана беспрецедентная в мировой практике программа, которая, по мнению Ю. Малышева, принесла отечественному угледобывающему сектору положительные плоды. Благодаря реализации этой программы из перечня шахтерских специальностей исчезли навалотбойщик, посадчик, газомерщик, люкогрузчик и другие самые опасные должности на шахте. Было закрыто более 200 опасных и бесперспективных шахт, удалось в десятки раз уменьшить уровень травматизма, прекратив действие печального правила: «Цена добычи одного миллиона тонн угля – одна человеческая жизнь». По производительности труда в отрасли Россия вышла на европейский уровень. Показатели

угольщиков Австралии пока не достигнуты, но это лишь дело времени, уверен академик Малышев.

Однако России есть чем гордиться: сегодня один угольный забой дает в сутки 65 тысяч тонн угля – это емкость тысячи железнодорожных вагонов, а один автосамосвал на открытых горных работах способен одновременно перевозить 400 тонн угля! Численность работников угледобывающей промышленности сократилось с более чем 1 млн до 150 тыс. человек, но в большинстве своем это очень квалифицированные, грамотные, образованные специалисты. Эти горняки ежегодно углубляют подземные выработки в среднем на 20 метров, владеют цифровыми технологиями, дистанционно управляют техникой, находящейся под землей.

**Спецвыпуск «ГС»
подготовил С. Смирнов**

Адрес редакции: 119991,
Москва, Ленинский проспект, 6
телефон: (499) 230 2422
E-mail: stal@edu.misis.ru

Учредители: Московский горный институт и коллектив редакции.
Газета зарегистрирована Межведомственной комиссией по общественным объединениям Моссовета. Свидетельство о регистрации № 217.
Гл. редактор В.Нестеров. Зам.главного редактора Г.Бурьянова. Фото С.Гнускова.

Газета отпечатана в типографии ИД МИСиС
Москва, Ленинский проспект, 4
При перепечатке материалов ссылка на «ГС» обязательна
Тираж 500 экз. Объем 1 п.л. Заказ № 14545