

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№9 (122) сентябрь 2018 г.



www.agmp.kz



МАШИНЫ МЕНЯЮТ ПРОИЗВОДСТВО

6 На пути к инновационному
машиностроению

13 Новые горизонты
«Казакмыса»

40 Как дроны могут поднять
отрасль на новую высоту

13-16 ноября 2018

Москва, ВДНХ, пав. 75

При поддержке:



Организатор:



24-я
Международная
промышленная выставка

МЕТАЛЛ ЭКСПО'2018



Металлопродукция
и металлоконструкции
для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2018



Оборудование и технологии
для металлургии
и металлообработки
МеталлургМаш'2018



Транспортные
и логистические услуги
для предприятий ГМК
МеталлТрансЛогистик'2018

www.metal-expo.ru

Оргкомитет выставки:
тел./факс +7 (495) 734-99-66



Ежегодный
выставочный
аудит с 2006 г.

Генеральный
информационный партнер:

МС Металлоснабжение и сбыт



САМОЕ ЦЕННОЕ НА РАБОТЕ — ЛЮДИ

■ Андрей КРАТЕНКО

Полвека – таков трудовой стаж Евгения Романькова. Когда его назначили сменным мастером обогатительной фабрики, ему было всего 23 года. Мальчишка! Но в коллективе под его началом оказались 49 человек.

– Ко мне, к пацану, приходили взрослые люди: женщины и мужчины, – вспоминает Евгений Алексеевич, – и мне нужно было решать их проблемы, в том числе семейные. Люди были доброжелательные, они переживали за производство. Я справлялся. Освоил все специальности, какие были на обогатительной фабрике. Мог бы работать на любом рабочем месте. Мне все было интересно. Мною двигала тяга к познанию. Тем более что вся жизнь еще была впереди...

Родился Евгений Романьков в селе Бобровке, теперь здесь Малеевский рудник. Так что работать Евгению Алексеевичу приходится в буквальном смысле на малой родине.

Отсюда он когда-то уезжал в армию, служил в городе Полярном, дослуживал в береговой охране Севастополя. Вернулся в Зырянковск и устроился работать слесарем в дробильный корпус обогатительной фабрики, одновременно учился в техникуме по специальности «обогащение полезных ископаемых». Позже перевелся на должность технолога.

– Мне было у кого учиться, – рассказывает наш герой. – Начальником дробильного участка был Александр Иванович Буханов. Бурный такой человек, мог покричать, но зла не держал, его интересовало дело. Главным инженером работал Гарри Гвидович Штойк. Когда меня поставили мастером смены, Гарри Гвидович пригласил к себе и сказал: «Евгений Алексеевич, ты теперь мастер, и ты должен ко всем обращаться только по имени-отчеству, никаких Петь, Вань и Мань у тебя на работе не должно быть. Если ты это не пой-

мешь, то мастер из тебя не получится». Это правило я запомнил на всю жизнь.

– А какое правило Вы сформулировали сами для себя?

– Самое ценное на работе – люди. Меня часто отправляют в командировки, чтобы я помог решить ту или иную проблему. Езжу в Жайрем, Кокшетау. И куда бы я ни приехал, везде стараюсь пообщаться прежде всего с рабочими. Лучше рабочих рассказать о проблеме никто не сможет.

– Ваш главный учитель – практика?

– Конечно! Конечно! Я практик! Никто и никогда не заставлял меня работать сутками, но я оставался в цехе, потому что так нужно было для дела.

– Евгений Алексеевич, у Вас были ученики?

– Учеников у меня много. Они часто звонят, спрашивают, консультируются. Многие сделали карьеру, разъехались по миру.

– А почему Вы остались? Разве не было выгодных предложений?

– Были! Конечно, были! Можно было уехать. Но знаете, я остался. Супруга моя Валентина Ивановна тоже всю жизнь отработала на обогатительной фабрике. Два сына у нас. Старший окончил политехнический институт в Алматы, учился в аспирантуре, защитил диссертацию, работает теперь по контракту в Корее, а до этого долгое время работал в Японии. Он занимается физикой металла. Объездил весь мир. Младший окончил медучилище, поступил в медицинский университет в Алматы, теперь работает там. Внук Рома занимается хоккеем. ◀

Из производственной характеристики:

Евгений Алексеевич Романьков умеет быстро находить правильный выход из любой сложной ситуации, проявляя при этом разумную инициативу и творческую смекалку. Присвоено звание «Заслуженный работник ЗГОК», в 2015 году награжден знаком «Еңбек ардагері».

10 лет с Вами!



№ 9 (122) 2018 год

Учредитель

ОЮЛ «Республиканская ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий» (АГМП)

Издатель

ТОО «Горнорудная компания Казахстана»
Журнал издается при участии ОО «Отраслевой горно-металлургический профессиональный союз «Казпрофметалл»

Заместитель председателя редакционного совета

Н. В. РАДОСТОВЕЦ – исполнительный директор АГМП,
доктор экономических наук, профессор

Редакционный совет

А. Ж. НУРАЛИН – председатель ОО «Отраслевой горно-металлургический профсоюз «Казпрофметалл»
Ю. П. ГУСЕВ – генеральный директор ТОО «Казцинк»
Т. М. МУХАНОВ – первый заместитель исполнительного директора АГМП
М. Д. НИКИФОРОВ – председатель Профсоюза работников угольной промышленности

Редакционная коллегия

Н. В. РАДОСТОВЕЦ – исполнительный директор АГМП,
доктор экономических наук, профессор
Т. М. МУХАНОВ – первый заместитель исполнительного директора АГМП
Д. В. ПОПАЗОВ – официальный представитель Департамента по корпоративным коммуникациям ТОО «Евразийская Группа»
В. С. МАГАЙ – руководитель пресс-службы ТОО «Корпорация Казахмыс»
Е. Е. ФОМИНЫХ – начальник Управления по связям с общественностью ТОО «Казцинк»
М. В. ПОНКРАТОВА – редактор пресс-службы ТОО «Богатырь Комир»
М. В. РОЖКОВА – директор ТОО «Горнорудная компания Казахстана»
М. А. ДЕМЧЕНКО – главный редактор

Дизайн, верстка и допечатная подготовка

[facebook.com/leonova.e.e](https://www.facebook.com/leonova.e.e)

Корректорская служба

И. ЗАХАРОВА

Адрес редакции

Астана, ул. Д. Кунаева, 12/1, 2-й этаж
тел.: 8 (7172) 689-617
e-mail: izdat@agmp.kz

Представитель в РФ

А. КУРТМУЛАЕВ
тел.: 8 (495) 210-83-16, 652-71-51
e-mail: info@asiapress.ru

Реклама в журнале

тел.: 8 (7172) 689-617
моб. 8 (705) 755-69-79
e-mail: gmp@agmp.kz

Электронную версию журнала вы можете найти на сайте www.gmprom.kz

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан.
Регистрационное свидетельство № 9078-Ж от 25.03.2008 г., подписной индекс в каталоге АО «Казпочта» 74112.
Перепечатка материалов возможна только с письменного согласия редакции.
Публицистические и аналитические материалы, присланные в редакцию, не рецензируются и не возвращаются.
Журнал выходит ежемесячно 12 раз в год.
Тираж 3 000 экз.
Номер отпечатан в ТОО «ТАИС» г. Караганда, ул. Степная, 62-а, тел. 8 (7212) 91-26-56



На пути к инновационному машиностроению

стр. 6



Новые горизонты «Казахмыса»

стр. 13



Юбилейная тонна
АО «Алюминий Казахстана»

стр. 16



Отечественные редкие земли
поборются за рынок

стр. 22



Путешествие в сердце
аспирационных установок

стр. 28



Эдди Рич: «Казахстан является неотъемлемой
частью истории успеха ИПДО»

стр. 32



Закреть или не закрывать?
Вторая жизнь!

стр. 36



Как дроны могут поднять отрасль
на новую высоту

стр. 40



Литий – будущее металлургии

стр. 50

Цифровизация как основа эффективности экономики

■ Рустем АЛИЕВ

Премьер-министр провел заседание комиссии при Президенте РК по вопросам внедрения цифровизации. Бакытжан Сагинтаев поручил министерствам по инвестициям и развитию, энергетике активизировать работу по своевременной реализации мероприятий Госпрограммы «Цифровой Казахстан».

В ходе заседания обсуждены вопросы развития цифровизации в промышленной отрасли и топливно-энергетической сфере страны, сообщает пресс-служба главы Правительства.

О проводимой работе по данным направлениям в ходе заседания выступили министры по инвестициям и развитию Женис Касымбек и энергетике Канат Бозумбаев.

Докладчики обозначили основные направления развития цифровизации по отраслям, алгоритм действий по реализации проектов в регионах, рассказали о применяемых технологиях и ожидаемых эффектах. В частности, были представлены планы по созданию портала промышленности платформы Индустрии 4.0 на базе Astana Hub, развитию ИТ-инфраструктуры, отечественных научно-исследовательских институтов, интеллектуальных месторождений и цифровых рудников. Особое внимание было уделено системному подходу к вопросам подготовки квалифицированных ИТ-специалистов.

В сфере промышленности ожидается переход с текущего уровня технологического развития, так называемого стандартизированного производства (полуавтоматизация процессов), на уровень «прозрачного» производства (управление цифровыми потоками, что подразумевает оцифровывание всех производственных данных), с последующим переходом на уровень «умного» производства (киберфизические процессы с человеко-роботным взаимодействием).

В сфере цифровизации системообразующих предприятий горнодобывающей промышленности до 2025 года запланированы к реализации 14 проектов на сумму 142,8 млрд тг. Экономический эффект от их реализации ожидается на уровне 239,8 млрд тенге (ВДС) до 2025

года. Ведется мониторинг 6 системообразующих предприятий горно-металлургической отрасли. Планируется создание 522 новых рабочих мест.

В обрабатывающей промышленности в текущем году реализуется проект по созданию модельных цифровых фабрик, который позволит популяризировать цифровые технологии, продемонстрировать эффекты от цифровизации, выявить барьеры на ее пути и разработать инструменты господдержки. В проекте участвуют семь компаний в отраслях промышленности. В регионах до 2022 года запланировано внедрение цифровых решений на 58 предприятиях (порядка 80 проектов цифровизации), из них в 2018 году на 33 предприятиях.

В сфере энергетики ведется реализация проектов по интеллектуальному месторождению (АО «Казмунайгаз»), внедрение системы ТОРО на НПЗ (АО «Казмунайгаз»), цифровому руднику (АО «Казатомпром»), автоматизации управления режимами единой электроэнергетической системы (АО «KEGOC»), информационной системе учета нефти (МЭ), единой государственной системе охраны окружающей среды и природных ресурсов (МЭ), единой государственной системе управления недропользованием в части модуля «Онлайн-аукцион на месторождения» и модуля «Прогноз-баланса сжиженного газа».

Госпрограммой «Цифровой Казахстан» определен ряд значимых индикаторов в промышленности, энергетическом комплексе, достижение которых должно быть обеспечено к 2022 году. Рост производительности труда по секциям «Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров» в 2022 г. – 38,9%, «Транспорт и складирование» в 2022 г. – 21,2%, «Обрабатывающая промышленность» в 2022 г. – 49,8%. ◀

НА ПУТИ К ИННОВАЦИОННОМУ МАШИНОСТРОЕНИЮ

■ Марина ДЕМЧЕНКО



В Астане при поддержке Министерства по инвестициям и развитию РК прошел VI Форум машиностроителей Казахстана. Ключевым событием нынешней встречи делегатов стала презентация проекта Комплексного плана развития машиностроения на 2019–2030 годы. Документ призван повысить конкурентоспособность продукции отечественного машиностроения и обеспечить его внутреннего рынка, а также стимулировать экспорт.

Мейрам Пшембаев, председатель правления ОЮЛ «Союз машиностроителей Казахстана»:

– Четвертую промышленную революцию мы уже ощущаем на себе, фантастические идеи становятся реальными: беспилотные автомобили, комбайны, «умные дома», искусственный интеллект. Спутниками революции являются роботизация, автоматизация, цифровизация, интернет вещей, создание новых композитных материалов. И мы должны быть в тренде.

Важны технологическая модернизация экономики, выпуск конкурентоспособной продукции, повышение производительности труда, внедрение новых технологий.

Чем сложнее будет экономика, тем она будет устойчивее, а страна – экономически привлекательной. При создании одного рабочего места в машиностроении до 10 мест появляются в смежных отраслях. Повышается компетенция кадров, увеличивается выпуск сложной техники и экспорт.

В нем предусмотрены как финансовые, включая фискальные, так и нефинансовые меры поддержки. Вместе с тем ожидается, что взамен поддержки бизнес возьмет на себя обязательства по достижению определенных показателей, таких как локализация, экспорт, производительность.

– Предприятиям, которые намерены повышать производительность, вкладывать средства в техническое обновление, выпускать конкурентоспособную продукцию и завоевывать глобальные рынки, будет оказано всестороннее содействие, – заверил министр по инвестициям и развитию Женис Касымбек. – Мы надеемся, что в условиях успешного сотрудничества государства и бизнеса будут реализованы запланированные задачи и машиностроение Казахстана получит новый виток развития.

По итогам восьми месяцев 2018 года объем производства машиностроения составил более 638,1 млрд тенге, рост производства – 13,8%.

Наибольшую динамику роста среди отраслей машиностроения демонстрирует автомобилестроение. Так, если в 2017 году каждый третий проданный автомобиль был выпущен на отечественных предприятиях, то по итогам 8 месяцев 2018 года каждый второй проданный автомобиль отечественного производства.

Новым фактором дальнейшего развития машиностроения является цифровизация производств и технологическая модернизация.

– Нами отобраны 7 модельных цифровых фабрик, в том числе три предприятия машиностроения: АО «Кентауский трансформаторный завод», АО «Алматинский вентиляторный завод» и ТОО «Карлсрона», – сообщил

Александр Александров, генеральный директор АО «Актюбинский завод металлоконструкций»:

– Нужно развивать металлургию глубокого передела, чтобы затем вокруг таких заводов развивать машиностроительные предприятия.

Мы напряжемся и начнем замещать компоненты импортного оборудования, но в мире идет война за сбыт. Открывать нужно рынки сбыта, а чтобы оградить собственный рынок, можно вводить поощрительные меры, соблюдая международные договоренности.

Когда для недропользователей покупка казахстанских компонентов станет выгоднее, они откроют перед отечественными производителями свои программы развития и графики покупок. Иначе ничего так и не будет производиться.

министр. – Мы ожидаем, что внедрение цифровых технологий повысит эффективность производства и снизит себестоимость производимой продукции ориентировочно на 20%.

Безусловно, предприятия должны быть сами заинтересованы в повышении своей конкурентоспособности за счет внедрения цифровых технологий, для чего им следует пересмотреть стратегии развития бизнеса. В промышленности наметилась тенденция смещения от массового производства в сторону кастомизации спроса и потому «гибкость и быстрая адаптация к требованиям времени становятся основными факторами», заметил Женис Касымбек.

В портфеле мировых технологических трендов машиностроения также применение наноматериалов и новых материалов с заданными свойствами, изменение процесса производства и повышение его эффективности. Для повышения производственных экономических показателей предприятия внедряют у себя Индустрию 4.0. Boston Consulting Group подсчитала для Германии влияние на нее 4.0. По ее подсчетам, продуктивность в течение 5–10 лет вырастет на 5–8% с учетом материальных издержек производства. В деньгах это составит 90–150 млрд евро.

Машиностроение как крупнейший потребитель и источник инвестиций способно вывести экономику на более высокий технологический уровень. Так, 10 из 19 крупнейших по объемам вложений в НИОКР компаний мира, таких как Intel Co, Samsung, Volkswagen, – машиностроительные. В развитых странах доля машиностроительного производства составляет 30–50% от общего объема промышленной продукции (в Германии – 53,6%, Японии – 51,5%, Англии – 39,6%, Италии – 36,4%, Китае – 35,2%).

– Относительно низкая доля отечественного машиностроения (10,7% – ред.) является огромным потенциалом для дальнейшего развития отрасли. Резервом роста

является импортозамещение, потому что на машиностроительную продукцию приходится 1/3 импорта страны, – считает первый вице-министр по инвестициям и развитию Роман Скляр.

Особенно высокую потребность в продукции машиностроения испытывают отечественные недропользователи. Они зависят не только от поставок машин и оборудования, но и запчастей для ремонтов. В итоге в секторе нефтегазового машиностроения на один доллар отечественной продукции приходится шесть долларов импорта. В горнодобывающем это соотношение и того больше: на доллар местного содержания приходится 20 долларов продукции импортного происхождения.

– Наши компании в основном проигрывают на экспортном рынке своим конкурентам. У наших производителей недостаточно высокий уровень конкурентоспособности: мы во многом используем устаревшие технологии. У нас нет новых решений, недостаточно внедрение цифровых решений. Предприятия не знают, как продвигать собственную продукцию на внутреннем и внешнем рынках, и более того – не видят новых направлений развития, – не отрицал первый заместитель председателя правления Казахстана института развития индустрии (АО «КИРИ») Марат Идрисов, представляя проект Комплексного плана развития машиностроения на 2019–2030 годы.

По его словам, предлагаемые в документе меры на первом этапе позволят увеличить объем производства в денежном выражении в три раза, а производительность труда в отрасли до 80 тыс. долларов США к концу 2024 года. Уровень локализации повысится в среднем до 65% во всех подотраслях машиностроения. На втором этапе, к концу 2030 года, объемы производства увеличатся вчетверо, средняя производительность труда – до 100 тыс. долларов. При этом экспорт машиностроительной продукции вырастет на 50%.



В настоящее же время развитие отрасли сдерживают невысокий уровень инвестиций, недостаток оборотных средств, высокие ставки кредитования в коммерческих банках и отсутствие длинных дешевых денег на рынке, опережающий рост себестоимости и закредитованность предприятий.

Уровень инвестиций в основные средства в машиностроительной отрасли равен уровню простого воспроизводства. В 2015–2016 годах практически 63% всех инвестиций были направлены на амортизацию в отрасли, тогда как в 2011 году этот показатель составлял 32%.

– На самом деле то, что мы инвестируем в отрасль, позволяет лишь каким-то образом поддерживать основные активы. Развития нет. Мы сохраняем лишь то, что есть. Если мы хотим удвоить или утроить объемы производ-

ства, надо увеличить объемы инвестиций в разы, – заявил Марат Идрисов в своем выступлении.

Казахстанское машиностроение испытывает также острый дефицит квалифицированных кадров. Согласно данным PwC, более 90% опрошенных компаний указали эту проблему как главный барьер для своего развития.

Марат Идрисов представил участникам форума второй сценарий будущего отечественного машиностроения:

– В случае отсутствия поддержки отрасль будет стагнировать с текущих 10,7% до 5%. Будет продолжаться устаревание основных фондов производства: производственные фонды дойдут до уровня такого износа, когда восстанавливать уже будет нечего.

Рынок Казахстана будет на 90% обеспечен только импортом, то

Сергей Мартынов, директор по развитию Siemens PLM Software:

– Индустрия 4.0 – такое всеобъемлющее понятие, где есть промышленный интернет вещей, киберфизические системы, машинное обучение и межмашинное взаимодействие. Но для нашей (российской – ред.) промышленности 4.0 пока наиболее интересна возможность прослеживания производственных процессов.

Модель-ориентированная подготовка производства по электронным моделям – вот инструмент Индустрии 4.0, на который пора переходить.

Важен и такой инструмент, как цифровой двойник продукта, чтобы перейти к виртуальным испытаниям продукции.

есть ежегодно страна будет терять 10–20 млрд долл США.

– Надо определить по какому пути мы развиваемся. Либо мы догоняем тех, кто ушел вперед, и думаем, что мы что-то новое делаем. Либо мы реально двигаемся вперед. Вопрос о синергии существующей индустриальной реальности и того, что может быть или не будет, зависит от нас, – обратился к машиностроителям председатель партии «Ак жол», депутат Мажилиса парламента РК Азат Перуашев. – Наша задача делится как минимум на три. Первая – выживание существующих предприятий. Вторая – модернизация тех, которые способны к модернизации. Третья – создание новых производств, которых пока еще нет.

– Мы экспортируем металлургическую продукцию, концентраты и другую продукцию и почти половину полученных доходов от экспорта тратим на приобретение машиностроительной продукции. Традиционно приобретение машин, оборудования и запасных частей составляет для недропользователей одну из главных статей затрат. Так, в прошлом году предприятия ГК закупили машиностроительной продукции на 146,6 млрд тенге. При этом примерно 40% ее импортировали.

Это, конечно, нас не радует, нам нужна казахстанская машино-

строительная продукция. Поэтому в первую очередь нам необходимо понять откуда идет весь этот импорт, что мы можем произвести в Казахстане с учетом наших конкурентных преимуществ и какие меры поддержки для этого требуются, – заметил первый заместитель исполнительного директора Республиканской ассоциации горнодобывающих и горно-металлургических предприятий Тулеген Муханов и сообщил, что некоторые из них закреплены в обсуждаемом сейчас проекте Концепции индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020–2024 годы.

К примеру, продукция, выпускаемая предприятиями так называемой группы «Крепкий тыл», должна состоять в Единой карте приоритетных товаров и услуг. АГМП, Министерству по инвестициям и развитию РК совместно с НПП и отраслевыми ассоциациями стоит обсудить возможность включения в Единую карту продукции машиностроения, необходимой для предприятий ГК. Это позволит отечественным машиностроителям получать «прямые» финансы для освоения продукции, востребованной недропользователями, внедрять последние технологические тенденции, в том числе Индустрию 4.0.

Тулеген Муханов обратил внимание участников форума, что проект концепции предусматривает дальнейшее развитие потенциала регулируемых закупок, для чего будет разработана офсетная политика, направленная на локализацию производства товаров и услуг.

– Неоднократно на разных площадках мы говорили, что ни в одной стране мира заключение офсетных соглашений не возлагается на недропользователей. Административное давление не является выходом из ситуации, мы предлагаем такой подход, который позволит на принципах Win-Win (вам выгодно и нам выгодно) наладить плодотворное сотрудничество, – заявил спикер.

Тем более когда крупные предприятия ГК имеют собственные хорошо оснащенные машиностроительные заводы, осваивающие передовые технологии и выпускающие большой спектр продукции.

В Комплексном плане развития машиностроения Казахстана на 2019–2030 годы он предложил усилить внимание к кооперации машиностроительных предприятий при ГК и других мелких и средних машиностроительных предприятий, чтобы выяснить кто в чем силен, какое импортное оборудование или части можно произвести совместными усилиями.



– Нужно консолидировать усилия и совместно наладить производство всего, что нам под силу. На наш взгляд, это будет более эффективно, чем офсетная политика, – аргументировал позицию АГМП Тулеген Муханов.

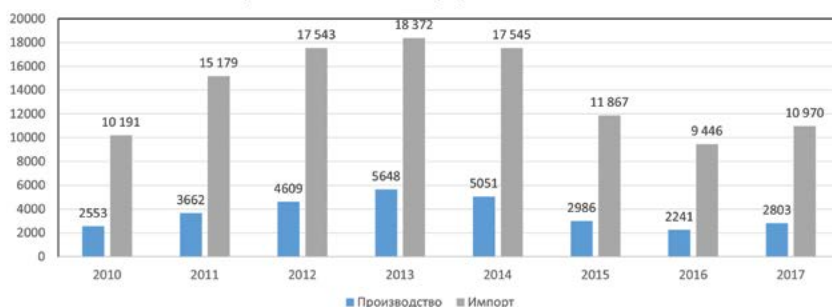
Полезным подспорьем для недропользователей и машиностроителей мог бы стать также «Зеленый коридор», который позволит им выстроить доверительное и действенное взаимодействие в ходе поставок продукции, а часть проблемных вопросов перевести в саморегулируемое поле. Будет ликвидирован информационный пробел предприятий. Недропользователи смогут владеть актуальными данными об отечественных машиностроительных предприятиях и перечне производимой ими продукции, оказываемых услугах, о возможности оперативного размещения заказов. В свою очередь отечественные поставщики машин и оборудования получат возможность своевременно реагировать на спрос.

Ускорить это взаимодействие, по словам представителя АГМП, способна другая инициатива ассоциации – онлайн-площадка для налаживания сотрудничества между предприятиями ГМК и машиностроительными предприятиями.

– Мы можем делать качественную продукцию, и по международным стандартам, и конкурентоспособную по цене, – уверен член правления ОЮЛ «Союз машиностроителей Казахстана» Павел Беклемишев. – Мы можем сохранить машиностроение в нашей стране. Нужно слаженно и целенаправленно работать. Да, Индустрия 4.0 ускоряет все процессы. Экономика не терпит вакуума. Не успеем, нас вытеснят другие. Нами сделано уже не мало, но до рынка нам еще очень далеко. Мы должны строить бизнес на серьезной основе. ◀

Высокая импортная зависимость в отрасли

Соотношение объема производства к импорту за 2010-2017 гг., млн. долл. США



- В РК существует высокая зависимость от импорта машиностроительной продукции. Внутреннее обеспечение составляет не более 22%.
- Объем импорта продукции машиностроения в общем объеме импорта занимает **существенную долю – 35%** (11 млрд. долл. США продукции машиностроения из 32 млрд. долл. США)

Текущая ситуация машиностроения в Казахстане

- Драйверами казахстанской обрабатывающей промышленности являются металлургия (43,6% от общего объема производства обрабатывающей промышленности), продукты питания (15,8%), продукция машиностроения (10,7%), кокс и нефтепродукты (7,7%)

Структура производства обрабатывающей промышленности



* производство напитков, стройматериалов, химическая, фармацевтическая и легкая промышленность, и др.

Проблемы и барьеры: Недостаточность инвестиций в отрасль.

Инвестиции, в основном, направляются на амортизацию отрасли

Доля инвестиций, направленных на амортизацию в машиностроении

❖ В 2015-2016 годах практически 63% всех инвестиций были направлены на амортизацию в отрасли, тогда как в 2011 году этот показатель составлял 32%



по данным АО «КИРИ»



VISION BECOMES REALITY

Универсальность и надежность: с любым грузом вы впереди с TII Group.
Наши технологии - для решения ваших задач.

Представительство TII Group в странах СНГ: ООО "ТИИС"
+7 495 665 63 72 +7 985 476 83 11 dmitry.filimonov@tii-sales.com

tii-group.com

TII GROUP

S SCHEUERLE

N NICOLAS

K KAMAG

T TIGER



НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ «КАЗАХМЫСА»

КОМПАНИЯ НАПРАВИТ НА ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ
ПРОЕКТЫ БОЛЕЕ ТРЕХ МИЛЛИАРДОВ ТЕНГЕ

Сандугаш САРСЕМБАЕВА

Потребление меди в мире с каждым годом будет расти, утверждают эксперты отрасли. Увеличение производства электромобилей и развитие возобновляемых источников энергии – основные тренды, за счет которых станет формироваться спрос на этот металл. О том, как компания готовится к повышению спроса на свою продукцию, в интервью нашему изданию рассказал генеральный директор управляющего совета ТОО «Корпорация «Казахмыс» Бахтияр Крыкпышев.

– Бахтияр Абдрахманович, большая проблема, которая сейчас стоит не только перед «Казахмысом», но и рядом других компаний, – неуклонно снижающаяся обеспеченность запасами. Что делается в компании для пополнения рудной базы?

– Сегодня мы видим, что наша ресурсная база позволяет обеспечить работу не на годы, а на десятилетия вперед. У «Казахмыса» есть месторождения, которые позволяют расширять существующую базу, есть огромный потенциал доразведки. К примеру, за последние 6–7 лет только по Жезказгану мы прирастили около 60 миллионов тонн руды с содержанием 1,24%.

Общий объем геологоразведочных работ на 2018–2019 годы составит 286 километров при максимальной загрузке имеющихся в активе компании геологических станков – это 12 станков наземного и подземного исполнения. Прогнозируемый прирост запасов составит порядка 140 миллионов тонн.

Для восполнения выбывающих мощностей согласно стратегическому плану развития мы ведем строительство не только на действующих активах в Жезказганском регионе, но и на участках и месторождениях, расположенных в Карагандинском и Восточно-Казахстанском регионах, – это рудники «Жомарт», «Жиланды», «Кушмурун», «Северо-Николаевский», «Анисимов ключ», «Восточный Нурказган».

– Ваше видение относительно перспектив компании «Казахмыс».

– Стратегические планы компании – это, конечно, пополнение рудной базы. И наша главная задача – приложить все усилия, чтобы обеспечить компанию высококачественными активами.

Вы знаете, что сейчас основные действующие предприятия «Казахмыса» сосредоточены в Карагандинской области, в будущем география нашего присутствия расширится. В компании уже началась работа по заключению контрактов на недропользование не только в Карагандинской, но и в Костанайской и Алматинской областях. Речь идет о пяти проектах: Тамды-Саинбулакском, Идыгейском и Алтынказганском рудных полях, а также месторождениях Итауыз и Каскырмыс.

– Расскажите подробнее о каждом из месторождений: где находится, каковы запасы руды, процент содержания меди.

– Алтынказганское рудное поле географически расположено сразу в двух областях – Карагандинской и Костанайской. По результатам поисковых работ, выполненных ранее, подсчитанные ресурсы составляют здесь более 18 миллионов тонн руды с содержанием 1% меди.

Тамды-Саинбулакское рудное поле находится в Карагандинской области. Здесь прогнозные запасы составляют 53 миллиона тонн руды с однопроцентным содержанием меди.

Идыгейское рудное поле также расположено в



Карагандинской области. Ориентировочно его запасы составляют 15 миллионов тонн руды с содержанием меди 1,2%.

Месторождение Каскырмыс находится в Алма-тинской области, здесь мы планируем добыть более восьмисот миллионов тонн руды с содержанием 0,34% меди. Ну и пятый наш проект – месторождение Итауыз, расположенное в Карагандинской области. Его запасы, по прогнозам специалистов, составляют более 11 миллионов тонн руды с содержанием 0,72% меди. Подчеркну, что на всех перечисленных месторождениях, помимо прогнозных, существует большая вероятность прироста дополнительных запасов.

– Бахтияр Абдрахманович, какие работы ведутся сейчас на указанных Вами проектах?

– Сейчас на данных месторождениях проводятся геологоразведочные работы первого этапа. Они включают в себя выполнение наземных геофизических исследований с целью дальнейшей разработки буровых работ по оценке аномалий. После завершения этих работ мы определим места заложения поисковых скважин.

Что касается месторождения Итауыз, здесь мы приступили к буровым работам, после окончания которых будут оценены запасы, а также разработаны прогнозныe ресурсы на глубоких горизонтах и флангах месторождения.

– Недавно в прессе появилась информация о совместном предприятии ТОО «Дюсембай PROJECT», в рамках которого «Казахмыс» финансирует геологоразведочные работы на месторождении Дюсембай в Карагандинской области. Однако в числе пяти перспективных проектов этот назван не был.

– Действительно, «Казахмыс» финансирует геологоразведочные работы с целью проведения разведки полиметаллических руд на участке месторождения Дюсембай. Общий объем инвестиций составляет 1,5 миллиарда тенге. В настоящий момент пробы руды месторождения отправлены в научно-исследовательскую организацию для изучения технологических свойств. Только после получения от этой организации в 2019 году отчета с рекомендуемой технологией обогащения будет приниматься решение о заключении контракта на недропользование.

В заключении хотел бы отметить, что «Казахмыс» – это не просто компания, которая озабочена лишь повышением производительности своих предприятий и поиском новых месторождений. Для нас «Казахмыс» – наследие целого региона нашей страны. И мы стремимся к тому, чтобы обеспечить стабильность и процветание в регионах нашего присутствия за счет продуманной долгосрочной стратегии развития компании.

– Спасибо за интервью! ◀

ПРИСОЕДИНИЛИСЬ К ГЛОБАЛЬНОМУ ДВИЖЕНИЮ

АО «НАК «Казатомпром» будет внедрять на производстве концепцию «Нулевого травматизма». Казатомпром – первая национальная компания в республике, которая присоединилась к глобальному движению «Vision Zero», получив сертификат официального партнера программы.

Концепция «Vision Zero», приоритетом которой является обеспечение безопасности, охраны труда и благополучия работников, разработана Международной ассоциацией социального обеспечения (МАСО), и направлена на предотвращение несчастных случаев на производстве и профилактику профессиональных заболеваний персонала. Основопологающие принципы по снижению показателей травматизма отражены в семи «золотых правилах» программы, сообщает департамент по связям с общественностью компании.

АО «НАК «Казатомпром» разделяет принципы «Vision Zero», полностью соответствующие его стратегии развития, политике безопасности и корпоративным ценностям. В рамках внедрения концепции в компа-

нии разработаны комплексные мероприятия по повышению безопасности и улучшению условий труда.

– Мы с воодушевлением присоединились к этому глобальному движению. Люди – наша главная ценность и основной капитал. Поэтому, мы уделяем первостепенное значение культуре безопасности и охране труда работников компании. Уверен, что, внедрив принципы «Vision Zero», мы в ближайшее время сможем свести производственный травматизм к минимуму, – заявил председатель правления АО «НАК «Казатомпром» Галымжан Пирматов.

Компания, руководствуясь в ежедневной работе принципами «Vision Zero», сможет перенимать передовой международный опыт для обеспечения безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

Основной элемент будущих изменений – это осознанное соблюдение требований производственной безопасности. Создание безопасных и комфортных условий труда положительно повлияют на мотивацию и степень удовлетворенности персонала, качество труда и экономические показатели компании. ◀



Юбилейная тонна



На Павлодарском алюминиевом заводе АО «Алюминий Казахстана», входящего в состав Евразийской Группы (ERG), получена 60-миллионная тонна металлургического глинозема.

20 октября 1964 года на Павлодарском алюминиевом заводе в 22 часа 00 минут был получен первый казахстанский глинозем. За это время из павлодарского глинозема произведено около 30 миллионов тонн алюминия, которого хватило бы на производство более трех тысяч самолетов типа СУ-24. А вот если загрузить 60 млн тонн глинозема в вагоны и выстроить один эшелон, то его протяженность составит расстояние от Владивостока до Бреста.

Металл, произведенный из отечественного глинозема, экспортируется в более чем 20 стран мира, включая Россию, Казахстан, Беларусь, Узбекистан, страны Южной и Центральной Европы.

– Наш глинозем всегда отличался своим безупречным качеством, несмотря на то что производим мы его из низкокондиционных бокситов, в мире на таком сырье ни один глиноземный завод не работает. И 60 миллионов для нас – это во многом знаковая цифра. В ее основе лежит кропотливая работа всех звеньев АО «Алюминий Казахстана», начиная от добычи бокситов и известняка и заканчивая производством глинозема. И сегодняшнее знаменательное для нас событие – выпуск юбилейной тонны – наглядное подтверждение тому, что металлурги вносят огромный вклад в развитие отечественной экономики, – отметил президент АО «Алюминий Казахстана» Роман Романов.

Сегодня АО «Алюминий Казахстана» продолжает работу, направленную на поддержание производственных мощностей. Разработана долгосрочная инвестиционная программа, включающая реконструкцию и модернизацию действующих объектов, замену и ремонт оборудования. В 2018 году объем инвестиций составит более 25,5 млрд тенге.

Из крупных проектов, реализованных в этом году на Павлодарском алюминиевом заводе, можно отметить ввод в эксплуатацию выпарной батареи № 13 на четвертом участке гидрометаллургического цеха. Проект реализован в рамках инвестиционной программы АО «Алюминий Казахстана» и направлен на повышение производственной эффективности и качества проведения плано-предупредительных работ.

Продолжаются работы по масштабной реконструкции узла декомпозиции, которая призвана обеспечить бесперебойность и надежность технологического процесса на важном переделе глиноземного производства.

В текущем году была также начата реализация масштабной долгосрочной программы по реконструкции газоочистного оборудования цеха спекания. Постепенно будут заменены все электрофильтры на более современные, отвечающие требованиям европейских стандартов.

Кроме того, проводится большая работа по поиску существующих технологий, достигающих высокого уровня защиты окружающей среды наиболее эффективным способом для очистного оборудования ТЭЦ.

Первый шаг

На станции «Углерудная» металлургического комбината АО «АрселорМиттал Темиртау» завершен проект по внедрению высокотехнологичной системы счета осей подвижного состава от компании Frauscher, сообщает пресс-служба компании. Инвестиции в этот проект составили около 320 млн тенге.

Система счета осей обеспечит надежный контроль участков пути, безопасность движения поездов и снизит расходы на обслуживание. Каждый раз при прохождении колеса подается сигнал и считывается прохождение оси. При сбое в работе система моментально переходит в защитное состояние и подает сигнал на табло диспетчеру о занятости участка.

В 2019 году планируется внедрение этого проекта на других железнодорожных станциях предприятия.

– Данное инновационное оборудование позволяет улучшить



работу станций, – говорит начальник УЖДТ АО «АрселорМиттал Темиртау» Андрей Шевченко. – Внедрение системы счета осей – первый шаг к последующей модернизации железнодорожных станций предприятия. Это установка микропроцессорной централизации управления стрелками и сигналами, диспетчерской

централизации и автоматизированной системы управления станциями. В прошлом году мы внедрили этот проект на станции «Входная» и остались довольны результатом. Уверен, что данный проект очень положительно скажется на работе всего железнодорожного транспорта АО «АрселорМиттал Темиртау».

Динамично развивается

Казахстанско-китайское совместное предприятие TOO Sin Yuan Stel намерено наладить литейное производство стали в Шымкенте. Сумма инвестиций в проект строительства сталелитейного завода составила \$50 млн.

Как сообщил инженер компании Игорь Хэ, в 2006 году здесь был маленький завод «Амир-А». Он производил в год 50 тыс. тонн готовой продукции. В 2016 году в предприятие были вложены средства китайского инвестора. Два года строился новый завод.

В настоящее время завершены монтажные работы. Запустить линию мощностью 700 тыс. тонн продукции в год планируют через месяц. Как уточнил агентству Интерфакс-Казахстан Игорь Хэ, «запуск предприятия зависит от подстанции». По его словам, инвесторы построили подстанцию стоимостью \$5 млн, чтобы



обеспечить энергией собственное энергоемкое производство. Теперь ждут, когда будут оформлены документы и можно будет ее запускать.

Выпускать на заводе планируют несколько видов продукции: арматуру, катанку, уголки и так далее. Работать предприятие намерено на местном сырье.

После ввода в эксплуатацию производственной линии 50% готовой продукции будут реализовывать в Казахстане и 50% экспортировать.

Достойный труд ценят



В рамках форума «Адал Еңбек – Асыл Жүрек» («Честный труд – Благородное сердце»), посвященного Дню труда, администрация г. Усть-Каменогорска наградила почетными дипломами представителей прославленных трудовых династий.

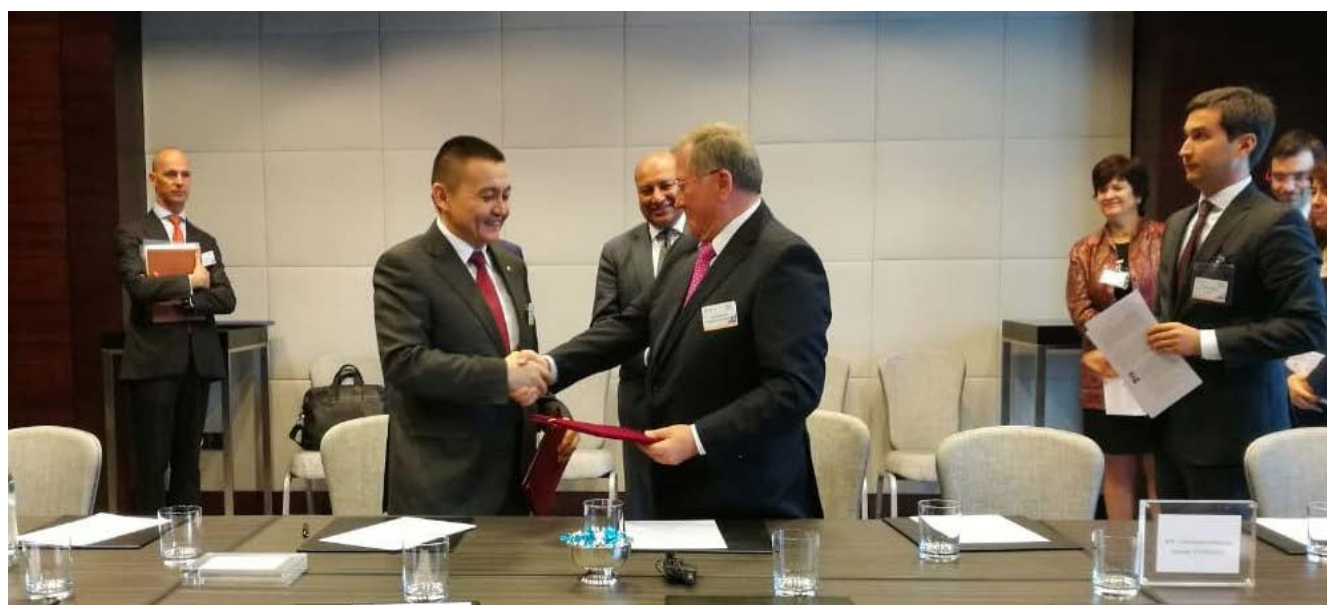
На торжественной церемонии заместитель акима города Ольга Булавкина обратилась к собравшимся со словами признательности за годы безупречного труда.

В числе тех, кто удостоился такого внимания, оказалась и семья казцинковцев, сообщает пресс-служба компании. Трудовая династия Колупаевых насчитыва-

ет семь человек, совокупный стаж работы которых составляет 106 лет. Основатель династии, Анатолий Назарович, сорок лет работал слесарем и сегодня находится на заслуженном отдыхе. На производственных площадках «Казцинка» трудятся его дети, внук и племянники.

- Я очень тронут тем, что наша семья получила такую награду, – поделился Александр Анатольевич Колупаев. – А для моего отца, пенсионера, это особенно важно: он еще раз убедится в том, что о годах его работы помнят, а молодое поколение Колупаевых держит марку и достойно трудится.

Шалкия раскроет свои богатства



Новый горно-обогатительный комбинат построят в Жанакорганском районе Кызылординской области.

Современное предприятие с высоким уровнем автоматизации – цифровой горно-обогатительный комбинат (ГОК) будет выпускать востребованную на внешнем и внутреннем рынках продукцию – свинцовый и цинковый концентраты.

Проектная мощность ГОКа – 4 млн. тонн руды в год, он обеспечит работой более 1500 человек. Запуск первой очереди планируется на 4 квартал 2020 года, сообщает пресс-служба компании.

Тендер по ЕРС (от англ. Engineering, procurement and construction, т.е. строительство «под ключ») контракту проходил в два этапа и завершился в сентябре.

Победителем тендера стала компания ENGINEERING DOBERSEK GmbH. Согласно договору, подрядчик берет на себя все работы, связанные со строительством обогатительной фабрики.

Финансирование проекта (295 млн долл. США) осуществляет Европейский банк реконструкции и развития, гарантом возвратности средств выступил Фонд Национального Благосостояния «Самрук-Қазына».

Новый горно-обогатительный комбинат будет построен на базе свинцово-цинкового месторождения Шалкия, которое является одним из приоритетных инвестиционных проектов Национальной компании «Тау-Кен Самрук» и входит в пятерку крупнейших в мире.

Инвестиционный потенциал ГМК



На Kazakhstan Global Investment Forum 2018 в Лондоне представили перспективы инвестирования в РК.

Форум был посвящен новым возможностям в сфере бизнеса и инвестиций, а также перспективам казахстанско-британских проектов в наиболее быстрорастущих секторах экономики Казахстана, сообщает официальный сайт премьер-министра РК.

О развитии инвестклимата в Казахстане рассказал вице-министр по инвестициям и развитию Арыстан

Кабикенов. Сегодня РК занимает 36 место из 190 стран в рейтинге «Doing Business 2018» Всемирного банка.

В прошлом году принята Национальная инвестиционная стратегия, в которой определены приоритетные сектора для привлечения инвестиций.

Горная промышленность и металлургия входят в число наиболее важных секторов экономики, составляя более 21% экспорта. Вместе с тем, большой потенциал имеется в области разведки и разработки добычи меди, золота, фосфатов и редкозе-

мельных металлов, включая литий и ванадий. Особый интерес представляют инвестиции в геологоразведку и разработку новых технологий переработки сырья.

– В этом году мы приняли новый Кодекс о недрах, основанный на принципе «первый пришел – первый обслужен», – сказал Арыстан Кабикенов. – Это также облегчает свободный доступ к геологической информации и сокращает время предоставления прав на недропользование для твердых полезных ископаемых с 18 месяцев до 10 дней.

Отвечая реалиям времени

Казахстан представил обновленный Кодекс о недрах на горнорудном форуме «Майнекс-2018 Россия».

– В новом Кодексе внедрены самые лучшие международные практики в обеспечении прозрачных и понятных методов государственного регулирования отрасли, доступа к геологической информации, гармонизации национальных стандартов с мировыми, – подчеркнул вице-министр по инвестициям и развитию РК Тимур Токтабаев в своем выступлении на форуме.

Сокращены сроки предоставления права недропользования с 24 месяцев до нескольких дней путем внедрения принципа первой заявки; открыт доступ к геологической информации; внедрена с переходным периодом в 5 лет международная система подсчета запасов недр по системе CRIRSCO. А самое важное – максимально минимизированы коррупционные риски, так как требования к недропользователям при осуществлении операций по недропользованию предельно ясны и справедливы.

Для обеспечения системности и прозрачности в предоставлении права недропользования по принципу «первой заявки» в Казахстане принята Программа управления государственным фондом недр.

Уже с 15 сентября текущего года по вышеуказанной программе принимаются заявления на разведку, в связи с чем с 15 октября 2018 года начнется выдача лицензий. В переходный период до 2024 года в соответствии с Кодексом выдача лицензии на добычу твердых полезных ископаемых осуществляется посредством проведения аукциона.

Следующим шагом к развитию данной отрасли является ввод в эксплуатацию Национального банка данных, позволяющего перевести взаимоотношение государственных органов и недропользователей в электронный формат.

С переходом на стандарты CRIRSCO планируется пересмотреть подходы в налогообложении. Предлагается взимать налог на добытые полезные ископаемые вне зависимости от объемов и запасов, а от реализации продукции по примеру Австралии, Канады, Швеции, ЮАР.

Роялти устранил все недостатки и противоречия. Данный подход справедлив и стимулирует переработку минерального сырья по принципу «чем выше передел, тем ниже ставка» (австралийская модель).



«ALTAI INVEST-2018» ВДОХНОВЛЯЕТ

Андрей КРАТЕНКО, фото Евгения ПРОХОРЕНКО

110 инвестиционных проектов в агропромышленном комплексе, промышленности, энергетике, туризме на общую сумму 886 млрд. тенге были представлены участникам международного инвестиционного форума «Altai Invest-2018».

В Усть-Каменогорск прибыли 500 делегатов из 20 стран мира. В работе форума приняли участие представители дипломатического корпуса Франции, Кореи, Венгрии, инвесторы из России, Китая, Ирана, Австралии, ОАЭ, Таджикистана, Узбекистана, Татарстана.

В ходе пленарной части форума акимат Восточно-Казахстанской области и иностранные партнеры подписали три меморандума на общую сумму 104 млрд тенге. В рамках роуд-шоу было подписано еще 42 меморандума и соглашения на сумму 191, 2 млрд тенге.

– Прошедший в 2016 году аналогичный форум «Altai Invest» задал дополнительную динамику развитию нашего региона. Тогда было подписано 38 со-

глашений на сумму 253 млрд тенге. Сегодня мы подписали 45 соглашений и меморандумов на сумму 295 млрд тенге. Все инвестиционные проекты очень важны для нас, – сообщил аким области Даниал Ахметов.

Свою продукцию на форуме представили крупные компании Восточного Казахстана, в том числе флагман цветной металлургии ТОО «Казцинк».

– Крупным компаниям Казахстана необходимы такие эффективные площадки, как форум «Altai Invest», для обсуждения самых различных деловых вопросов и обмена опытом, – отметил исполнительный директор по административным вопросам ТОО «Казцинк» Андрей Лазарев. – Мы всегда открыты для тех, кто

хочет стать нашими партнерами. И здесь мы делаем ставку, в первую очередь, на отечественные предприятия. Для нас очень важно развивать сотрудничество с местными предприятиями. Вопрос казахстанского содержания, развития малого и среднего бизнеса вокруг «Казцинк» – приоритетный. Около 14 000 контрактов в год мы заключаем с казахстанскими партнерами, а это более шести сотен предприятий. И надеемся, эта цифра будет расти.

В рамках международного инвестиционного форума «Altai Invest-2018» Усть-Каменогорский металлургический комплекс посетила делегация из Франции во главе с Чрезвычайным и Полномочным послом этого государства в РК Филиппом Мартинэ.

– За год своей работы в Казахстане я уже в четвертый раз посещаю Восточно-Казахстанскую область. Восточный Казахстан – приоритетная область для сотрудничества. У нас уже есть инвестиционный проект в вашем регионе в области автопрома. Есть интерес и к развитию туризма, предложим свои экспертные услуги. Вы знаете, Франция – гигант международного туризма. Я посетил летом Катон-Карагайский район, Долину царей. Очень красивый регион! Я с удовольствием еще много раз хотел бы туда приехать! «Казцинк» – это очень важный партнер для нас, – особо подчеркнул господин посол. – Наше сотрудничество позволило организовать в Усть-Каменогорске (в июне этого года – ред.) первый концерт в рамках праздника музыки, который придумали французы и проводят его в 100 странах мира. Мы очень благодарны «Казцинку». И я надеюсь, что мы сможем сделать в области еще больше...

Гости форума посетили Музей «Казцинк», где ознакомились с основными производствами компании и ее продукцией. Побывали они и на заводе по производству драгоценных металлов, где не только увидели, но и подержали в руках золотые слитки. ◀





ДЕЙСТВОВАТЬ БЫСТРО

Марина ДЕМЧЕНКО

Минерально-сырьевая база для производства редких и редкоземельных металлов в Казахстане велика и достаточна для того, чтобы создать на ее основе гигантскую горнодобывающую и перерабатывающую промышленность, способную обеспечить внутренние и экспортные потребности новых отраслей техники. Но, к сожалению, констатирует первый заместитель исполнительного директора АГМП Тулеген Муханов, недропользователи извлекают лишь малую их часть. Большая уходит в отходы производства. Отрасли нужны меры поддержки со стороны государства и бизнеса.

Между тем конкурентное преимущество Казахстана на мировом рынке редких земель неоспоримо: он имеет собственное сырье, успешный опыт работы собственных предприятий, испытанные технологии и квалифицированные кадры.

По словам Тулегена Муханова, в опубликованном в этом году Докладе горно-металлургического сектора Казахстана авторы, эксперты международной компании Wood Mackenzie Ltd отмечают, что республика имеет хорошие перспективы для дальнейшего наращивания объемов добычи и производства не только меди, цинка, золота, но и никеля, кобальта, олова, металлов, которые пока не добываются. Весьма перспективны титан, бериллий, вольфрам, скандий, молибден и другие металлы. Их разработка имеет коммерческое и промышленное значение.

Популярность никеля и кобальта расширяется с производством литиево-ионных аккумуляторов, спрос на вольфрам и молибден увеличивается с развитием приборостроения, а титан и ванадий востребованы в автомобилестроении, медицине и электронике. Эти проекты в будущем могут внести существенный вклад в ВВП страны.

Как сообщил главный директор по производству АО «НГК «Тау-Кен Самрук» Рустам Акбердин, национальная горнорудная компания в настоящее время изучает возможности участия в проектах по добыче РЗМ. С этой целью ее специалисты актуализируют сведения о сырьевой базе, производственных мощностях и перспективных технологиях.

В стране есть несколько месторождений, содержащих порядка 40 видов редких и редкоземельных металлов, напомнил он. К примеру, Карагайлыактас, Жанет, Кундыбай, Ахметкино, Ново-Ахмировское. Казахстан располагает сырьевой базой вольфрама,

молибдена и олова, образующих собственные месторождения. Есть запасы тантала, ниобия, редких земель, бериллия, ванадия, в основном встречающихся в составе комплексных месторождений.

Государственным балансом РК в месторождениях цветных, черных и благородных металлов, урана учтены селен, теллур, германий, галлий, индий, таллий, висмут, гафний, скандий, кадмий, рений, осмий, не образующие собственных месторождений, а являющиеся элементами-спутниками, которые могут извлекаться при комплексной переработке руд. Но сведения о запасах довольно разрознены. Их нужно уточнять, как и морфологию месторождений и концентрации металлов, потому что они могут быть значительно ниже, чем необходимо для обеспечения экономики проекта, утверждают специалисты.

В советском Казахстане был целый ряд производств по выпуску редких и редкоземельных металлов и их соединений, создано хранилище из консолидированных концентратов и промышленного сырья. РМ и РЗМ производились на специализированных предприятиях и как сопутствующая продукция. Так, например, были созданы крупные мировые производства титана (УКТМК), ниобия (ИХМЗ), тантала (УМЗ), молибдена (СГХК, Степногорск), 17 редкоземельных элементов выпускал ИХМЗ.

В настоящее время ряд производств полностью остановлен или выпуск попутной продукции заметно снизился, а попутно извлекаемые редкие земли практически уничтожаются, переводятся в отвалы. Исключением, пожалуй, являются лишь немногие действующие в настоящее время предприятия: АО «Усть-Каменогорский титаномагнийевый комбинат», АО «Ульбинский металлургический завод», АО «НАК «Казатомпром».

Развитие предприятий отрасли тормозят потеря рынка в период реформирования экономики, отсутствие отечественных перерабатывающих отраслей, использующих такие металлы, истощение собственной минерально-сырьевой базы. Действующие отечественные предприятия цветной металлургии не уделяют должного внимания комплексному извлечению всех ценных компонентов из перерабатываемого сырья.

– Сырьевую базу РЗМ представляют в республике и техногенные минеральные образования (ТМО). Но в настоящее время горнорудные компании не заинтересованы в переработке ТМО, – отмечает Рустам Акбердин. – Одна из причин – отсутствие экономического интереса, потому что большого дохода этот бизнес не сулит, затраты слишком высоки. Запасы маленькие. Кроме того, отсутствуют обоснованные технологические схемы, не проводились минералогические исследования, тем более что месторождения наши, как правило, сложные, и извлечь РМ и РЗМ из руды не так уж просто.

Современного оборудования для производства тоже немного. Научных заделов немало, но, к сожалению, многие предложенные учеными идеи так и пылятся на полках кабинетов.

Несмотря на это, «опытное производство РЗМ из ТМО уранового производства у нас в Казахстане есть», заявил генеральный директор ТОО SARECO Эшмурат Пирматов. Правда, выживать ему приходится нелегко. По его словам, на заводе SARECO сначала использовали технологию сульфидизирующего обжига для переработки ТМО Прикаспийского завода, которые содержат 14 РМ и РЗМ (до 5%). Но вскоре выяснилось, что в процессе переработки исходного сырья (моноцитового концентрата и ТМО) выделяются уран и торий.

– Пришлось производство останавливать и на ходу менять сырье и технологию. В 2016 году завод запустили снова. Выпустили 200 тонн оксидов редкоземельных элементов и столкнулись с другой проблемой – повышенное, чем разрешается для транспортировки и применения, содержание тория и урана. Поэтому в прошлом году снова завод остановили. Применили экстракционную очистку производимого у нас продукта от тория и урана. Сейчас на современном экстракционном оборудовании идут испытания, – сообщил Эшмурат Пирматов.

По его мнению, у подобных производств большие перспективы, стоит посмотреть какими темпами развивается редкометалльная отрасль Китая. Поэтому SARECO ищет инвестора, чтобы совместно развивать производство.

В свою очередь о проектах АО «НАК «Казатомпром» рассказал начальник управления координации науки компании Серик Дюсамбаев:

– На «УМЗ» мы сохранили производство тантала, ниобия и бериллия, причем продукция выпускается в виде проволоки, сплавов, порошков. Ассортимент тантал-ниобиевой продукции большой. Разработана

несколько технологий попутной добычи редких земель после подземного скважинного выщелачивания урана. Идет опытная добыча рения и скандия.

Представитель «Казатомпрома» предложил недропользователям обратить внимание на вольфрам и молибден. «Страна располагает большими запасами этих перспективных металлов. В Казахстане потребности в них в сотни раз больше, чем в РЗМ».

– Отсутствие интереса у наших компаний, скорее, искусственное. На мировом рынке интерес к редким и редкоземельным металлам огромный, – высказал свою точку зрения член-корреспондент НАН РК, Академик Национальной Академии Горных Наук Сейтгали Галиев. – В последние 5–10 лет взят курс на сокращение производства основных металлов и увеличение выпуска сплавов с использованием редких и редкоземельных металлов.

По его мнению, необходимо разрабатывать специфическую нормативно-правовую, налоговую базу редкометалльной отрасли, которая в настоящее время не выстроена, начиная с геологии и заканчивая сбытом. В Мастер-плане развития горно-металлургической отрасли до 2030 года попытка выстроить ее была, напомнил он.

Сейтгали Галиев считает, что проблемы со сбытом РЗМ мог бы решить Госфонд редких и редкоземельных металлов, аналогичный золотому резерву, создать который уже предлагали. Более того, используя этот фонд, Казахстан мог бы создать собственную криптовалюту.

Ученый убежден, что в отношении добычи и производства редких и редкоземельных металлов должна быть четко обозначена государственная позиция и разработана соответствующая государственная программа.

– Спорить не буду, наши руды очень бедные, но богатые. Корифеи казахстанской геологии К. Сатпаев и О. Байконуров обращали внимание на комплексность использования добываемого сырья. И наши многие предприятия были ориентированы на переработку многокомпонентной руды, – напомнил участникам «круглого стола» заместитель исполнительного директора АГМП Ербол Закариянов. – В последнее время по разным причинам они отказались от этого. Но, я думаю, что мы должны вернуться к комплексному извлечению всех возможных компонентов. Все же таки финансовые обороты и потребности в РМ и РЗМ будут опережать базовые металлы. Но как это сделать?

По его мнению, в программе развития редкометалльной отрасли должны быть заложены стимулирующие меры. Тем более для переработки накопившихся ТМО. В связи с этим Ербол Закариянов предложил дальнейшее обсуждение вопросов развития отрасли перенести на площадку профильного министерства, чтобы окончательно расставить акценты.

– В 2013 году обсуждали проект Концепции создания и развития редкометалльной отрасли, позднее

было принято несколько программ и мастер-план, но дальше слов дела так и нет, – посетовал представитель АГМП. – Я думаю, мы активнее должны включиться в эту работу.

– Действительно, наша редкометальная отрасль разношерстная и по источникам сырья, и по технологиям, по географии и кругу причастных лиц. Она не консолидирована и не развивается целенаправленно. Китай создал эту отрасль и развивает ее не ради наслаждения от своего величия, а для продвижения собственных интересов в отраслях более высокой переработки – микроэлектронике, точном приборостроении, машиностроении. У нас же нет подобных производств. Поэтому наши редкометальные проекты заведомо обречены быть промежуточными на мировом рынке разделения труда. Нужна сквозная идея для решения проблемы, – отметил главный директор по производству АО «НГК «Тау-Кен Самрук» Рустам Акбердин, подытоживая мнения коллег.

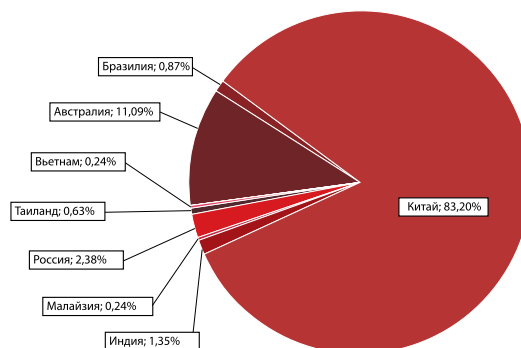
Поэтому на данном этапе «Тау-Кен Самрук» намерен поддержать отечественные предприятия редкометальной отрасли. Для этого в Астане и регионах с участием недропользователей, представителей нацкомпаний, госорганов и ученых прошел цикл дискуссионных встреч с экспертами, обладающими необходимыми знаниями и компетенциями в сфере РЗМ. Как сообщил Рустам Акбердин, после обобщения и анализа данных, полученных от экспертов, «Тау-Кен Самрук» определит перечень редкоземельных металлов, добыча и переработка которых будет иметь положительный экономический эффект.

...Главное успеть закрепиться на мировом редкометальном рынке. Не взирая на потрясения, в 2016 году, как утверждает MetalResearch Llc, мировая торговля только РЗМ и их соединениями в денежном выражении по экспорту увеличилась на 4,4% до 1 211 млн долл.

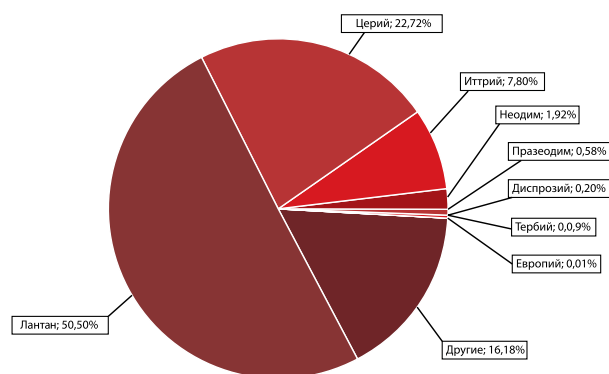
Безусловно, многие страны недовольны экспансией Китая, который, возглавив рейтинг лидеров в 90-х годах прошлого века, смог отвоювать, по разным оценкам, 85–97% мирового рынка редких земель, и пытаются сломать монополию Поднебесной. Австралийская Lynas и немецкая Siemens создали совместное предприятие по производству магнитов, используемых в генераторах ветряных турбин. Канадская компания Great Western Mineral Group с китайской China’s Ganzhou Qiangdong Rare Earth Group намерены построить завод по сепарации оксидов в Южной Африке.

Стоимость рынка редкоземельных оксидов эксперты оценивают в 4 млрд долларов США. А если взять во внимание всю производственную и стоимостную цепочку в производстве РЗМ, включающую сотни компаний, занятых в сфере исследований и производства, обладающих каждая своей уникальной технологией, переработкой и использованием в различных компонентах конечного потребления, то его стоимость увеличивается в разы. Есть за что бороться. ◀

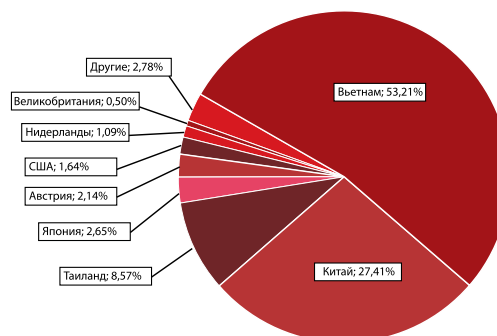
Структура добычи РЗМ по странам-производителям в 2016 году, %



Структура мирового производства РЗМ и соединений по элементам в 2016 году, %



Структура мирового экспорта РЗМ по странам в денежном выражении в 2016 году, %



по данным MetalResearch Llc

ROSNEFT REVOLUX – ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ



В конце 2017 года «Роснефть» в лице профильного дочернего общества «РН-Смазочные материалы» заявила о завершении ребрендинга, в результате которого на российском рынке появилась линейка современных высококачественных моторных масел для коммерческой техники Rosneft Revolux.

Многолетний опыт в области разработки и исследований смазочных материалов показывает, что выход из строя дизельных двигателей по вине масла связан, как правило, с ухудшением антиокислительных и противоизносных свойств, а также падением вязкости в процессе работы. Особенно это актуально для российских условий эксплуатации техники, отягощенных суровым климатом и высоким содержанием серы в топливе. Все это, а также стремление потребителей к увеличению межсервисных интервалов поставили перед разработчиками непростую задачу.

Тем не менее технические эксперты компании ООО «РН-Смазочные материалы» в тесном сотрудничестве с коллегами из мировых присадочных компаний, проведя многочисленные лабораторные и стендовые испытания, разработали уникальную технологию Revolux, которая легла в основу одноименной линейки высокотехнологичных моторных масел для коммерческой техники.

Технология Revolux комплексно воздействует на все функции масла с фокусом на антиокислительные свойства, стабильность вязкостных характеристик и масляной пленки на элементах двигателя.

Антиокислительные свойства. Одним из важнейших эксплуатационных свойств моторного масла является его стойкость к окислению (старению). В процессе эксплуатации двигателя происходит окисление масла, особенно интенсивно этот процесс протекает при высоких температурах и контакте с отработавшими и картерными газами.

Особые компоненты масел линейки Revolux в совокупности с синтетической базовой основой повышают стойкость масла к действию высоких температур, влиянию отработавших и картерных газов, тем самым увеличивая ресурс его работы и межсервисный интервал.

Стабильная вязкость. Одна из проблем моторных масел – падение стабильности вязкостных характеристик в процессе эксплуатации.

Модификатор вязкости Revolux SV обладает исключительной стойкостью к деструкции. Данный модификатор

специально разработан для сохранения оптимальной вязкости масла в самых тяжелых условиях эксплуатации, что обеспечивает надежную защиту двигателя при продолжительной работе и повышенных нагрузках.

Противоизносные свойства – важный параметр для современных высоконагруженных дизельных двигателей, в которых трущиеся элементы, например, детали газораспределительного механизма, испытывают колоссальные нагрузки. В таких условиях важна стабильность масляной пленки, как в пусковом режиме, так и в рабочих режимах двигателя. Масла серии Revolux содержат специальные компоненты, образуя на поверхности деталей двигателя стойкую адсорбционную пленку. Это обеспечивает высокий уровень противоизносных свойств, превышающий требования производителей двигателей.

Разработанные рецептуры новых продуктов не только соответствуют самым современным требованиям ведущих автопроизводителей, таких как Scania, Mercedes-Benz, Volvo, MAN, Caterpillar, Renault, Камаз, ЯМЗ и других, но и превосходят их по ряду параметров.

С целью демонстрации свойств масла в реальных условиях эксплуатации были проведены многочисленные полевые испытания. В качестве одного из примеров подконтрольной эксплуатации было выбрано российское предприятие по производству коксующегося угля со сложным технологическим комплексом по его добыче и переработке, объединяющее шахты, обогатительные фабрики и специализированные вспомогательные предприятия. Интерес представлял парк самосвалов Scania – одного из лидеров грузового автомобилестроения. Фокус испытаний был направлен на дизельные 6-цилиндровые двигатели DC13 103 мощностью 400 лошадиных сил. Примечательно, что данный парк техники эксплуатируется в жестких условиях, а именно: перевозка угля, запыленный воздух, бездорожье и прочие атрибуты майнинга.

Испытания включали регулярный анализ масла в специализированной независимой лаборатории через каждые несколько тысяч километров. Для достовер-

ности сходимости результатов эксперимент проводился в несколько циклов на одних и тех же грузовиках. Под особенности условий эксплуатации и характеристики вышеуказанного двигателя специалистами компании ООО «РН-Смазочные материалы» было подобрано масло Rosneft Revolux D3 10W-40 уровня API CI-4/SL.

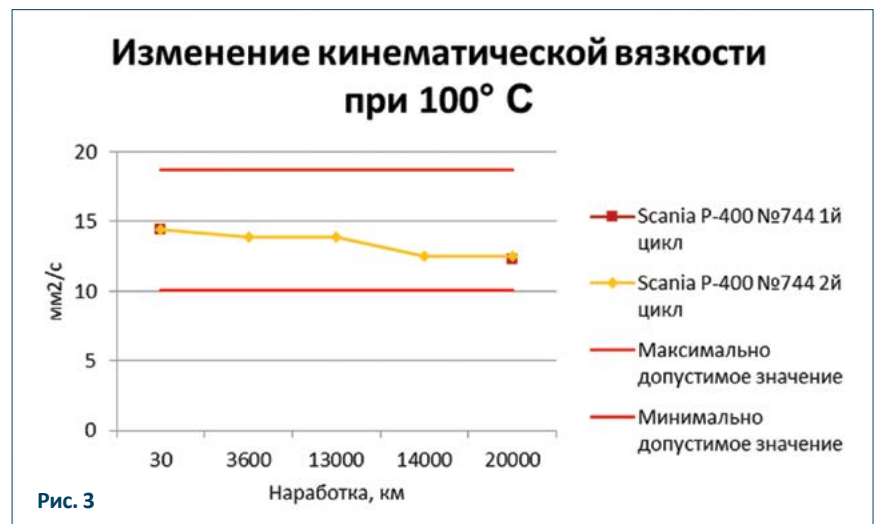
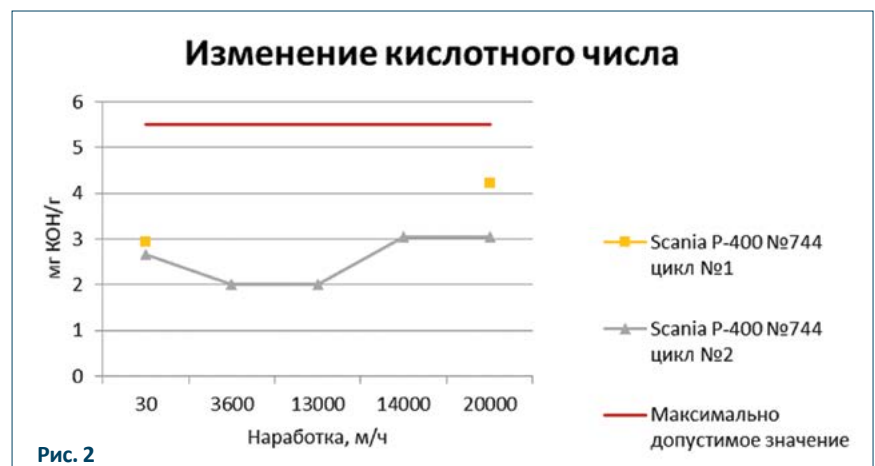
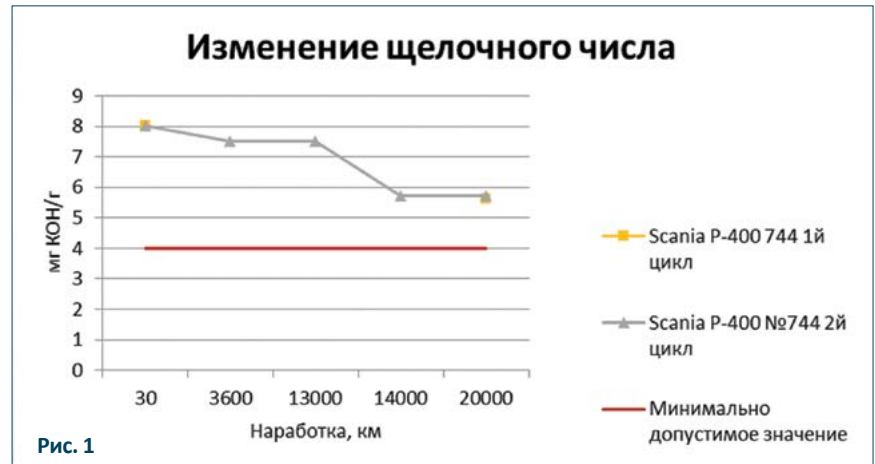
В результате проведенных испытаний грузовики отработали на масле более 20 000 км, что значительно превысило поставленные цели.

Щелочное число (мг КОН/г) – один из важнейших показателей масла, характеризующий уровень моюще-диспергирующих свойств, который, в свою очередь, показывает способность масла обеспечивать необходимую чистоту деталей двигателя. Даже на отметке 20 000 км по данному показателю масло имело приличный «запас прочности» (рис. 1).

Кислотное число (мг КОН/г) – ключевой показатель содержания продуктов окисления в масле. При охлаждении продукты окисления способствуют выпадению тяжелых осадков (шлама), засоряя маслопроводы и масляные ванны. На протяжении всего эксперимента данный параметр масла Rosneft Revolux D3 10W-40 не превышал пороговые значения (рис. 2).

Как видно из графика (рис. 3), кинематическая вязкость при 100 °С находилась в оптимальном тренде. Крайне важно, чтобы данный показатель находился в коридоре допустимых значений, т. к. выход за пороговые показатели вязкости сигнализирует о сработке пакета присадок, что крайне отрицательно сказывается на свойствах моторного масла.

Для оценки противоизносных свойств масла применялся спектральный анализ содержания элементов износа – железа, алюминия, меди, олова, хрома и т. д. Это те металлы, сплавы которых применяются при изготовлении деталей двигателя внутреннего сгорания. Таким образом, при повышенном уровне износа указанные элементы попадают в масло. По динамике изменения концентрации данных элементов можно судить о противоизносных свойствах масла.



На всех этапах анализа масло показало отличные результаты по противоизносным свойствам, без превышения требований производителя Scania. По результатам испытаний, компания, эксплуатирующая технику, отметила работу грузовиков в штатном режиме, без изменений в расходе топлива.

В заключение хочется отметить, что масла серии Rosneft Revolux способны удовлетворить самые жесткие требования иностранных и отечественных производителей, обеспечивая защиту деталей двигателя от износа, позволяя увеличить межсервисные интервалы и, как следствие, снизить затраты на обслуживание коммерческой техники. ◀

ПУТЕШЕСТВИЕ В СЕРДЦЕ АСПИРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК

В ДВУХ ЦЕХАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ» ПОЯВИЛОСЬ НОВОЕ ПЫЛЕОЧИСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

■ Светлана ЕГОРОВА,
фото Игоря УЗАРЕВИЧА

Старое пылеочистное оборудование – скруббера и циклоны – заменено на рукавные фильтры кассетного типа. Реконструкция прошла в коксохимическом и аглопроизводстве. Новые фильтры запущены в эксплуатацию буквально несколько дней назад.

КОКСОХИМПРОИЗВОДСТВО

Наше путешествие по металлургическому комбинату АО «АрселорМиттал Темиртау» начинается с углеподготовительного цеха коксохимического производства.

– После того, как этот цех был выведен из состава угольного департамента и возвращен в стальной департамент, в компании было принято решение о необходимости модернизации природоохранного оборудования, – говорит директор по экологии АО «АрселорМиттал Темиртау» Галина Дроздова. – Дело в том, что оборудование, которое было установлено еще в советское время, имело не очень высокую степень очистки. Особенно это касалось циклонов, из-за которых и создавалась запыленность на рабочих местах. Поэтому было принято решение об использовании в качестве пылеочистного оборудования рукавных кассетных фильтров.

Сначала мы идем в отделение предварительного дробления №2, на отметку +10 метров. Именно тут расположено «сердце» новых аспирационных установок – компрессорная со шкафами управления новыми фильтрами. Параметры под мерный гул высвечиваются на сенсорной панели и анализируются специалистами.

– Основная задача нашего цеха – прием и подготовка угольного сырья к обогащению и коксованию. Для этого в производстве задействовано очень много конвейерного и дробильного оборудования, поэтому без пылеочистного оборудования не обойтись. В цехе





имеется 26 аспирационных установок, – говорит начальник углеподготовительного цеха Олег Ошивалов.

Работы были проведены на узле дробления рядовых углей отделения предварительного дробления №2, на закрытом складе угля и в отделении окончательного дробления, где идет подготовка шихты на коксование. Теперь тут установлены шесть кассетных рукавных фильтров, у которых степень очистки составляет 99%. Везде, где используются фильтры, есть компрессорные шкафы управления.

На отметке +25 расположены верхние части фильтров. В них подается воздух, в определенный момент пыль сбрасывается в бункер, откуда идет на конвейеры и уходит в коксовые батареи, смешиваясь с шихтой.

– Раньше здесь было 9 аспирационных установок. Компания «Space motor» разработала проект, в котором предложила объединить несколько аспирационных установок. Эта же фирма поставила оборудование. Монтаж осуществлен фирмой «Промгрупп-2002», – рассказал менеджер по проектам АО «АрселорМиттал Темиртау» Андрей Немцев. – Новые фильтры кассетного типа в этом цехе используются впервые. Для обеспечения безопасности все оборудование, естественно, пыле- и взрывозащищено. Один из плюсов – улучшение состояния рабочих мест. В новых условиях работать станет намного комфортнее. А главное – сокращение выбросов пыли в атмосферу до 50 мг/м³: это самый главный показатель, которого мы добиваемся

и для чего эти установки здесь и стоят. Воздействие на экологию будет снижено.

АГЛОПРОИЗВОДСТВО

Теперь наш путь лежит в агломерационный цех, где мы своими глазами видим работу рукавного фильтра с расстояния нескольких метров, присутствуя при выгрузке пыли в накопительную емкость, проще говоря – в стандартный цементовоз. Пыль в кузов автомашины идет по винтообразному питателю, который поднимается по мере накопления пыли. Водителю этой тяжелой машины надо иметь определенную ловкость и глаз-алмаз, чтобы точно встать под большую гофрированную трубу, точно попасть им в люк и не потерять ни пылинки при процессе погрузки.

– Запуск рукавного фильтра на корпусе выделения постели (возврата агломерата-ред.) был проведен в середине сентября. Этот фильтр обеспечит нормальную рабочую обстановку в самом корпусе и позволит спокойно производить ремонты. Запыленности в корпусе теперь практически нет, – говорит главный специалист по энергооборудованию аглопроизводства Сергей Фоменко. – У нас в эксплуатации – перегрузочные узлы №39 и 31 корпуса выделения постели и три агломашин. Проектные работы выполнило ТОО «ПрогрессКазИнженеринг», а монтаж рукавных фильтров – компания «Имсталькон».

С введением в эксплуатацию рукавных фильтров необходимо было решить еще одну проблему – по доставке пыли от места бункера до места

утилизации без рассеивания ее по пути следования. Для транспортировки пыли по инициативе экологов приобретено 4 цементовоза. Пыль вывозится четыре раза в сутки на штабеля дробильно-сортировочной фабрики, где смешивается с рудным материалом, по конвейерам подается опять в аглоцех и идет на производство агломерата. Две из четырех автомашин-бочек уже эксплуатируются, по остальным решается вопрос с водителями. В рамках проекта по монтажу электрофильтров на агломашину № 5 будет приобретена еще одна спецмашина.

Этот проект на корпусе выделения постели особенно важен для экологов, не считая, конечно, крупных проектов по газоочистке конвертерного и доменного цехов, а также цеха обжига извести.

– Агломерационный цех – одно из самых сложных, критических мест на производстве, где выделяется очень большое количество мелкодисперсной пыли, – говорит директор по экологии АО «Арселор-Миттал Темиртау» Галина Дроздова. – Долгое время, будучи инженером лаборатории охраны атмосферного воздуха, я курировала АГП, поэтому знаю до мелочей работу природоохранного оборудования на этом объекте. Сначала здесь работала система мокрой очистки, ее разделили на две части, затем ввели в эксплуатацию электрофильтры для агломашины №5 зоны охлаждения. 50% запыленного воздуха были направлены на электрофильтры, а вторая часть системы в это время находилась на очистке. Это сложная в обслуживании система. Случалось, что забивалась шламовая канализация, очистные аппараты, в самом корпусе была запыленность, и постоянно стоял вопрос очистки и пылеочистного оборудования, и шлама. Поэтому рукавные фильтры в первую очередь решили установить именно в корпусе выделения постели.

Экологи надеются, что рукавные фильтры сократят выбросы пыли в атмосферу на 200 и более тонн в год. Те недоработки, которые сейчас выявляются в процессе эксплуатации совместными усилиями цеховых специалистов и подрядчика, устраняются. Сегодня на комбинате учатся правильно, без нарушений, эксплуатировать новое аспирационное оборудование.

– Оно ставится не только для уменьшения негативного воздействия на город Темиртау, но и для обеспечения соблюдения санитарных норм на рабочих местах, что, я думаю, достигнуто, – говорит Галина Дроздова. – Есть только одно пожелание ко всем работникам, связанным с обслуживанием природоохранного оборудования: мы стараемся устанавливать современные рукавные фильтры, электрофильтры, которые способны обеспечивать концентрацию пыли на «трубе» 20-50 мг/м³ и действительно улучшить ситуацию. Но если эксплуатация будет, что называется, хромать, если кто-то попытается относиться безответственно к своей работе, а «экологом» будет ощущать себя только за забором предприятия, то говорю прямо – мы этого не допустим! ◀







ЭДДИ РИЧ:

«Казахстан является неотъемлемой частью истории успеха ИПДО»



■ Сергей ТЕН

Правительства ряда стран, стремясь обеспечить более эффективный контроль над горно-металлургическим сектором, все настойчивее требуют от его участников повысить прозрачность своей деятельности. Эксперты компании Ernst & Young ужесточение требований к прозрачности в своем ежегодном отчете отнесли к десятке ключевых бизнес-рисков в отрасли.

Инициатива прозрачности добывающих отраслей ИПДО (Extractive Industries Transparency Initiative, EITI) – глобальный стандарт для эффективного управления добывающим сектором. Богатство природных ресурсов должно приносить пользу всем гражданам, а это требует высоких стандартов прозрачности и подотчетности. Благодаря ИПДО страны, правительства и граждане получают все больше информации о том, кто работает в секторе и на каких условиях, сколько доходов это приносит, куда эти доходы поступают в конечном итоге и кто получает от них выгоду.

О том, какие практические последствия для эффективного управления ресурсами дает странам присоединение к Инициативе и зачем Казахстану приобщаться к этому движению, – в интервью и. о. главы Международного секретариата ИПДО Эдди Рича.

– Г-н Рич, в прошлом году Казахстан получил статус страны «со значительным прогрессом». Уточните, пожалуйста, в чем именно выражается этот прогресс казахстанской добывающей отрасли.

– В Казахстане стандарт ИПДО внедряется национальным советом заинтересованных сторон с 2007 года под руководством Министерства по инвестициям и развитию. С 2013 года республика демонстрирует региональное лидерство, систематически раскрывая данные ИПДО в Интернете на портале отчетности ЕГСУ. Помимо этого, отчетность ИПДО все больше сосредотачивается на предоставлении информации, в которой заинтересованы граждане, такой как социальные расходы компаний и местная составляющая.

Действительно, в 2017 году Казахстан прошел то, что мы называем валидацией, – независимую оценку прогресса Казахстана в выполнении стандарта ИПДО, осуществляемую Международным секретариатом ИПДО.

Результаты оценки в рамках валидации важны для финансовых учреждений и инвесторов. Правление ИПДО присудило Казахстану наивысший уровень прогресса по большинству требований ИПДО и

признало усилия правительства, направленные на то, чтобы пойти дальше в выполнении требований к правовой базе добывающего сектора, предоставить информацию о разведке и данные об экспорте, распределении доходов и управлении доходами.

Кроме того, Казахстан входит в число первых стран, изучающих возможности для раскрытия данных в практически возможные кратчайшие сроки благодаря постоянному раскрытию информации в режиме онлайн.

– Вместе с тем, согласно Правилам валидации, Международным правлением ИПДО было определено 18 месяцев для устранения недоработок для полного соответствия Казахстана международным требованиям стандарта ИПДО до начала повторной валидации (13 августа 2019 года). Какие рекомендации получил Казахстан? Что еще предстоит сделать?

– Внедрение ИПДО – процесс постоянный. Всегда есть возможности для улучшений, и Казахстан может больше сосредоточиться на работе, связанной с прозрачностью государственных предприятий, квазифискальных расходов, бартерных сделок и социальных расходов.

Казахстан получил 10 «исправительных действий», и мы рекомендуем осуществить их в рамках более широких реформ, таких как постоянная работа над электронным правительством и улучшение инвестиционного климата.

Как вам известно, в Казахстане действует портал электронной отчетности – ЕГСУ, который обеспечивает гражданам возможность доступа и загрузки данных о доходах от различных компаний, начиная с 2011 года. Так вот, одна из исправительных мер, рекомендованных Правлением ИПДО, была связана с раскрытием квазифискальных расходов государственными предприятиями. Эти расходы обычно включают в себя платежи на социальное обслуживание, государственную инфраструктуру, топливные субсидии и т. д.

В настоящее время Казахстан работает над отдельным разделом веб-сайта ЕГСУ, в котором будет публиковаться информация об этих расходах. Это хороший пример того, как информация о добывающем секторе может быть раскрыта в формате открытых данных и быть доступной каждому, кто заинтересован в отслеживании этих платежей.

– Г-н Рич, от кого, по Вашему мнению, в большей степени зависит достижение результата страной – от государственных органов, недропользователей, НПО или общественности?

– Многостороннее участие заинтересованных сторон является главным подходом в деятельности и философии ИПДО.

В каждой внедряющей стране формируется многосторонняя группа заинтересованных сторон (МГЗС), состоящая из представителей от правительства, компаний и гражданского общества, для контроля внедрения ИПДО.

Есть насущная потребность в том, чтобы правительства, компании и гражданское общество сидели за одним столом для того, чтобы внедрение ИПДО имело реальное влияние.

Гражданское общество часто подозревает, что правительство и компании действуют сообща, дабы вывести гражданское общество из игры. В то же время, компании могут полагать, что правительства и гражданское общество вступают в сговор с целью недопущения иностранных компаний и пересмотра договоров. В конце концов, правительства могут быть озабочены тем, что граждане обвиняют их в недостатке услуг, вытекающих из налогов и роялти, оплачиваемых компаниями.

Следовательно, очень важно, чтобы все стороны могли вместе привлечь друг друга к ответу вместо проведения двухсторонних обсуждений, где ответственность за проблемы возлагается на тех, кто отсутствует на таких обсуждениях.

– В рамках ИПДО предпринимаются шаги по раскрытию бенефициаров – конечных владельцев добывающих компаний. Какие данные о владельцах должны быть раскрыты? Может ли каким-либо образом на имидж компании повлиять раскрытие/не раскрытие информации?

– Личность фактических собственников, или «бенефициарных собственников», компаний, осуществляющих деятельность в добывающем секторе, зачастую неизвестна, скрыта за цепочкой неподотчетных юридических лиц. Эта проблема влияет на многие секторы и часто способствует коррупции и недоверию, так как анонимные компании могут содействовать незаконной финансовой деятельности и представлять собой крупные риски для игроков в отрасли.

За последние три года значительно усилилась борьба с тайной владения компаниями. Большая восьмерка (G8) и большая двадцатка (G20) придают первостепенное значение прозрачности бенефициарного права. Европейский союз уже потребовал от стран-членов учредить реестры собственников.

Стандарт ИПДО требует от внедряющих стран обеспечить раскрытие компаниями своих бенефициаров. Это должно включать в себя личность владельца, т. е. Ф. И. О., национальность и страну проживания. В качестве первого шага 51 страна ИПДО публикует «дорожные карты» с описанием действий и подготовительных мер, считающихся необходимыми для обеспечения полного выполнения требований в отношении бенефициарного права.

До 2020 года внедряющие страны должны обеспечить, чтобы все нефтегазовые и горнодобывающие компании, участвующие в тендерах на проекты добычи, осуществляющие деятельность в проектах добычи или инвестирующие в проекты добычи в стране, раскрыли своих бенефициаров. Помимо личности собственника следует выявить политически значимых лиц, владеющих имуществом с правами.

ИПДО рекомендует обеспечить доступность информации о бенефициарном праве через государственные реестры. Как минимум информация должна быть включена в отчет ИПДО страны.

Прозрачность бенефициарного права может обеспечить множество выгод для компаний, работающих в добывающем секторе и за его пределами, включая снижение риска в деловых отношениях, создание одинаковых «правил игры», улучшение инвестиционного климата, а также недопущение коррупции и запрещенных финансовых потоков.

– Г-н Рич, расскажите об эволюции бенефициарного права. Насколько легко или тяжело оно внедряется в странах?

– Более пятидесяти стран ИПДО опубликовали свои планы о том, как намереваются обеспечить прозрачность бенефициарного права до января 2020 года. Эти «дорожные карты» включают в себя правовые и прочие реформы.

В октябре 2017 года в Джакарте (Индонезия) состоялась Международная конференция ИПДО по бенефициарному праву. Более 400 представителей из 45 стран поделились своим опытом, задачами и прогрессом в решении этой проблемы.

На этой конференции Кыргызская Республика получила первую награду от председателя Правле-



ния ИПДО за свой новый закон по добыче полезных ископаемых, требующий от компаний раскрывать своих бенефициаров при подаче заявки на получение лицензии. Новый закон включает в себя четкое определение термина «бенефициарная собственность», а также санкции за непредоставление отчетности или предоставление ложной информации в отчетности, и будет обеспечивать публичную доступность данных о бенефициарном праве.

Гана, Индонезия, Украина и Великобритания также были положительно отмечены на конференции.

Что касается Казахстана, то положения о прямом и косвенном контроле были включены в новый Кодекс «О недрах и недропользовании», при этом дополнительные разъяснения были предоставлены в недавно утвержденных подзаконных нормативных актах и положениях к кодексу. Несмотря на продолжающиеся дискуссии в отношении того, какой орган должен вести реестр бенефициаров, принятие соответствующих положений было первым важным шагом на пути к повышению прозрачности бенефициарного права (<https://youtu.be/1i-LhQk6kxA>).

– **Поясните, какие возможности открываются перед странами-членами ИПДО в результате ввода бенефициарного права. Почему требования ИПДО о собственности в компаниях являются такими важными?**

– Раскрытие бенефициаров является мощным и эффективным средством помощи в недопущении коррупции в стране и борьбы с запрещенными финансовыми потоками.

Получение более полной информации о бенефициарном праве в отношении компаний, осуществляющих деятельность в стране, имеет ряд потен-

циальных выгод, включая обеспечение получения правительством наилучшего соотношения «цены и качества» от имени налогоплательщиков, обеспечение справедливого отношения к законным бизнесам, участвующим в заключении договоров о госзакупках, и недопущение отмывания выручки от преступной деятельности посредством государственных договоров со стороны отдельных коррупционеров и организованной преступности.

– **Г-н Рич, расскажите, как развивается инициатива в мире.**

– За последнее десятилетие стандарт ИПДО стал общемировым стандартом для добывающих отраслей. Это отражено в растущем количестве присоединившихся стран. Уже в течение двух лет количество членов составляет более 50 стран, при этом Армения, Гайана, Мексика и Суринам присоединились в 2017 году, а Нидерланды – в первой половине этого года.

Уже опубликовано огромное количество данных о добывающем секторе, при этом в рамках ИПДО за последние десять лет было раскрыто более 2 триллионов долларов США.

В настоящее время мы уделяем основное внимание переходу от отчетности к действиям и поддержке наших электоратов в процессе проведения анализа, понимания и фактического использования данных, раскрываемых с целью проведения реформ. Богатство природных ресурсов страны станет важным двигателем устойчивого экономического развития.

Казахстан является неотъемлемой частью истории успеха ИПДО, и мы надеемся, что страна и в дальнейшем будет демонстрировать такую же приверженность продвижению прозрачности и подотчетности. ◀

ЗАКРЫТЬ ИЛИ НЕ ЗАКРЫВАТЬ? ВТОРАЯ ЖИЗНЬ!

Переход к «зеленым» видам топлива –
тренд глобальной энергетической трансформации

■ Николай ВАНЖА

Принятие климатического соглашения ООН в Париже привело к глобальной дискуссии о необходимости использования угля в качестве топлива, о будущем угольных шахт и угольной промышленности в целом. Дабы удержать рост средней температуры на планете в пределах двух градусов, эксперты предлагают как самые радикальные, так и самые лояльные решения. И разрабатывая национальные стратегии декарбонизации, одни страны активно избавляются от угольной энергетики, другие развивают «чистые» углеродные технологии.

На конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в Париже было заявлено о декарбонизации экономики и замораживании угольных проектов. Многие финансовые институты приняли решение о прекращении угольных инвестиций. По оценке Bloomberg, в целом ожидаемый объем декарбонизации инвестиций к 2020 году достигнет 500 млрд долл. КНР уже объявила о стратегии снижения доли угля в энергетике страны и о значительном сокращении его использования с 2025 года.

ПРОСТО ЛИ ОТКАЗАТЬСЯ ОТ УГЛЯ?

Непросто, но Великобритании удалось избавиться от угольной зависимости. Более 30 лет понадобилось английским властям, чтобы перестроить экономику и реорганизовать труд сотен тысяч шахтеров. В декабре 2015 года здесь закрылась последняя глубокая угольная шахта Келлинг. В стране по-прежнему работают несколько угольных карьеров, но и их готовят к консервации в ближайшее десятилетие.

Немудрено: в 2015 году Британия поставила своеобразный антирекорд по потреблению угля, использовав лишь 49 млн тонн, из которых 42 млн импортировала. Это на 20% меньше, чем в 2013-м и в 4 раза меньше, чем в середине 1960-х.

На протяжении последних лет в Британии количество угольных электростанций сокращается, в 2016 г. закрылась последняя угольная ТЭС в Шотландии. В эксплуатации пока находятся восемь ТЭС общей мощностью 13,9 ГВт, которые обеспечивают около 22% годового производства электроэнергии в стране. К 2023 году прекратят работу и они.

На протяжении двух десятилетий Бельгия замещала угольные ТЭС газовыми электростанциями либо модернизировала их для перехода на сжигание биомассы. Закрыл в 2016 году последнюю ТЭС и тем самым сократив

долю угля в энергетике с 27% в 1990-е годы до нуля, Бельгия пополнила список стран, не имеющих угольных ТЭС (Кипр, Латвия, Литва, Эстония, Люксембург и Мальта).

От угольной генерации отказываются Австрия и Португалия, Дания и Финляндия, Франция и Швеция.

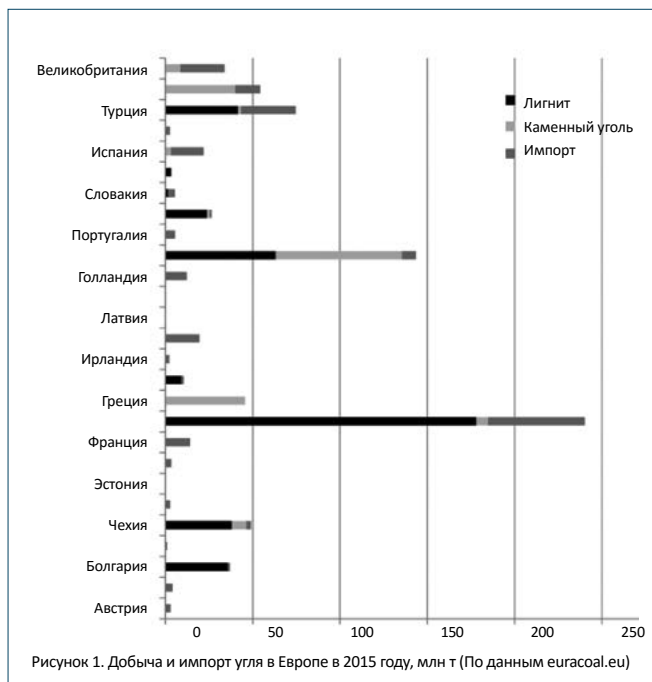
Как отмечает к.э.н., научный сотрудник НИИ мировой экономики и международных отношений им. Е. Примакова РАН Андрей Зимаков, «ряд стран ЕС имеет относительно небольшое количество угольных ТЭС. Поэтому отказ от использования угля в энергетике, на первый взгляд, не выглядит для них затруднительным. Однако как обычно все зависит от конкретных условий».

Так, в Нидерландах, Италии, Хорватии угольные ТЭС тоже не играли и не играют существенной роли в энергобалансе, но правительства этих стран пока не принимают решительных мер по достижению экологических целей.

ИНДИКАТОРЫ УГОЛЬНОГО РЫНКА

– Проблема закрытия угольных шахт стала экологически и экономически ориентированной. В экономическом контексте речь идет, главным образом, о потере цен на уголь, – считает Олександр Шашенко, профессор Национального горного университета (Украина). – В экологически чистых альтернативных технологиях в энергетическом секторе многие технические проблемы еще не решены. Очевидно, что эти две причины указывают на конкуренцию разных экономических интересов. Они также придают угольной теме некоторую политическую составляющую, которая в конце концов влияет на отношение к углю в разных государствах.

Объективное представление о роли угля в процессе европейского перехода к альтернативным источникам энергии, по его мнению, дает доклад президента Европейской ассоциации угля и лигнита Euracoal г-на Вольфганга Цислика. Из него следует, что в 2015 году в Европе не было страны, которая каким-либо образом



не использовала бы уголь для собственного энерго-снабжения (рис. 1). Даже Великобритания, закрыв свою последнюю шахту, продолжала импортировать уголь в размере 25,5 млн тонн.

В общей сложности 28 стран – членов ЕС произвели около 500 млн тонн угля в 2015 году и импортировали около 100 млн тонн для собственных нужд. Причем уголь импортируют все страны Евросоюза. «То есть страны, не имеющие собственной угледобычи (Франция, Италия, Португалия, Финляндия, Ирландия, Бельгия, Нидерланды и другие), не могут отказаться от этого

ресурса даже при достаточно развитых инновационных технологиях альтернативной энергетики. И поэтому страны, которые самостоятельно производят уголь (Германия, Польша, Турция, Болгария, Греция, Украина), еще не достигли этого». Крупнейшими импортерами угля в ЕС в 2014 году были Соединенные Штаты и Колумбия (42% в целом), Россия (30%) и Африка (10%).

Доля угля в электроэнергетике ЕС в 2014 году составила 26,4%, совсем немного уступив атому (27,5%), воде и газу (27%) (рис. 2).

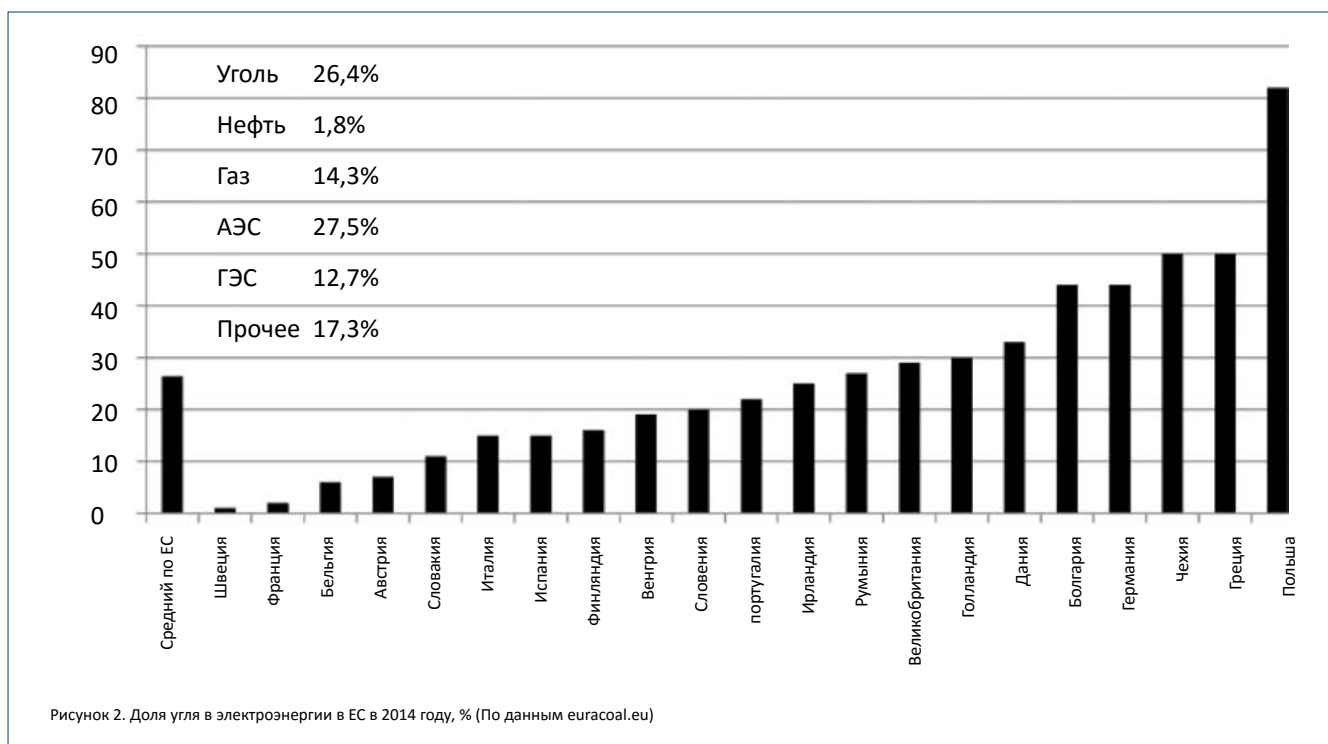
Важную роль угля в энергетическом балансе г-н Цислик подчеркивает на примере Германии. В 2013 году здесь топливные электростанции произвели около 90 ГВт электроэнергии (рис. 3). Напротив, из 71 ГВт установленной мощности возобновляемых ветро-солнечных электростанций было обеспечено не более 35 ГВт, а в некоторые ночи мощность этих электростанций снижалась до 0,1 ГВт. «По-прежнему невозможно поддерживать лампочку, горящую в спокойную ночь, без традиционных топливных электростанций», отмечает в докладе г-н Цислик.

ГОТОВЫ ПОЖЕРТВОВАТЬ

Соединенные Штаты также заявляют об отказе от угля ради «зеленой» экономики.

Период президентства Барака Обамы характеризуется банкротством 50 угольных компаний и сокращением добычи угля в США на 40% с 2008 по 2016 год. Это был итог целенаправленной и преднамеренной политики в области экологически чистой экономики, которая была поддержана соответствующими нормативными актами.

Противники Обамы заявляли, что президент буквально похоронил десятки миллиардов долларов в земле в виде неэкстрагированного угля. И если в энер-



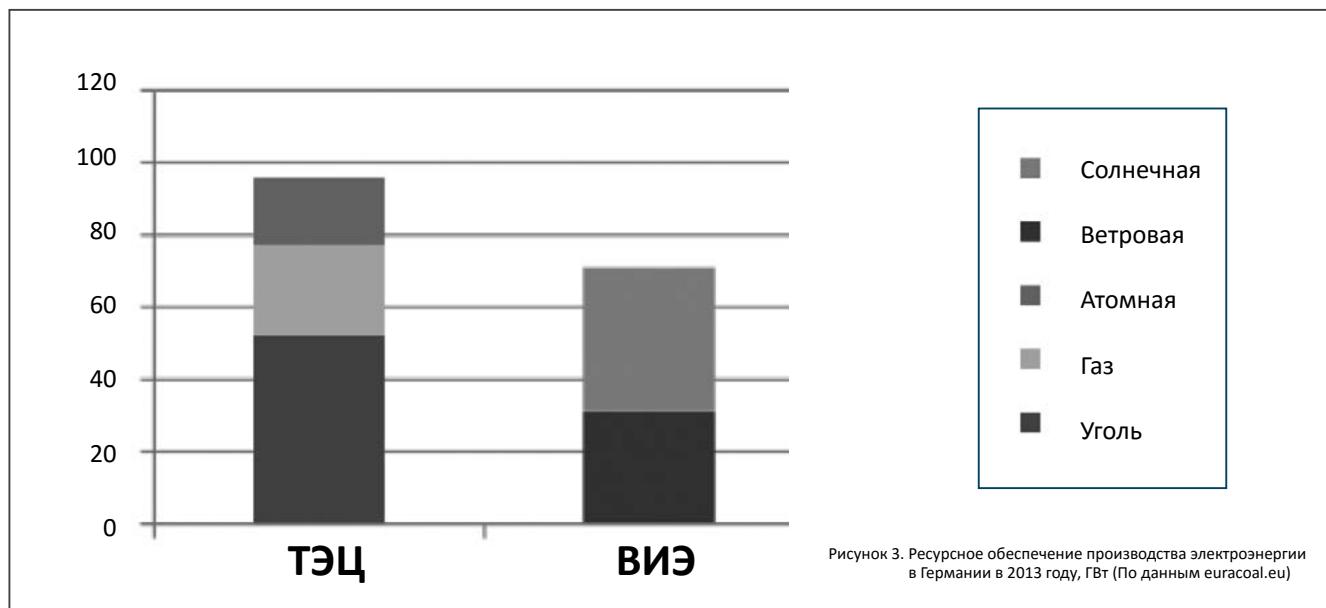


Рисунок 3. Ресурсное обеспечение производства электроэнергии в Германии в 2013 году, ГВт (По данным euracsoal.eu)

гобалансе США в 2008 году на угольные станции приходилось около 50%, то в 2016 году – только 30%.

Роберт Мюррей, глава крупнейшей угольной корпорации в США и ближайший соратник действующего президента Дональда Трампа, говорит, что лучшим результатом для угольной промышленности Штатов в ближайшие годы будет сохранение вышеупомянутых 30% ресурсного рынка.

На самом же деле, предсказано хотя и не резкое, но снижение доли угля. И это несмотря на то, что восстановление угольной промышленности было одним из главных пунктов предвыборной программы Трампа, поскольку уголь добывается в половине штатов США. Г-н Мюррей также утверждает, что инвесторы не захотят возвращать в портфель проекты с преобладанием угля.

Мнение, высказанное г-ном Мюрреем об оттоке инвесторов из угольной промышленности, вряд ли можно экстраполировать на глобальный уровень, отмечает Олександр Шашенко. По данным агентства Bloomberg, по сути, в прогнозируемой структуре инвестиций в энергетический сектор до 2025 года капиталовложений в угольную промышленность США нет, как и в Европе. Но одновременно в странах Азиатско-Тихоокеанского и Ближневосточного регионов и в других странах мира планируется инвестировать в угольные проекты около 400 млрд долларов США.

В январе 2017 года эксперты Института экономики энергетики и финансового анализа (IEEFA) предсказали, что к 2050 году большинство угольных электростанций будет закрыто в связи с тем, что бизнес будет неуклонно выводить капитал из отрасли. Однако рейтинговое агентство Zaks в феврале 2017 года разместило угольную отрасль на 65-м месте из 258 по объемам и облигациям, что указывает на хорошую позицию угольных компаний на финансовом рынке: их акции выросли на 153% в этом году по сравнению с ростом на 24% в прошлом году, а выручка увеличилась на 7,5% по сравнению с ростом только на 4% в прошлом году.

Более того, интересно рассмотреть мнение Standrd & Poor's, которое считает, что угольные компании сохранят свою рыночную долю в будущем и могут быть еще более эффективными.

Между тем министерство энергетики США в марте 2017 года объявило, что в этом году планирует добавить 26 гигаватт энергии (9,5 – солнечной; 8 – природного газа; 6,8 – ветровой).

ПОПУЛЯРНОСТЬ УГЛЯ В МИРЕ ПАДАЕТ?

«Наличие национальной угледобывающей промышленности может серьезно сдерживать движение к отказу от угольной генерации. Ряд стран – членов ЕС имеет существенные запасы каменного и бурого угля, развитую угольную промышленность, ТЭС, ориентированные на добываемое в стране сырье, и высокую долю угля в энергопотреблении. В этом случае отказ от угля не только требует серьезного наращивания замещающих мощностей, но и угрожает болезненными экономическими и социальными последствиями», считает Андрей Зимаков.

К примеру, правительства Болгарии, Венгрии, Чехии, Румынии никаких планов по сворачиванию угольных мощностей не озвучивают. Добыча угля здесь продолжается, старые ТЭС активно модернизируются, и их срок службы продлевается, более того, вводятся в строй новые генерирующие мощности.

Греция активно добывается в Еврокомиссии освобождения от нормативов выбросов CO₂ в атмосферу для новых ТЭС. О поддержке греческим правительством планов по дальнейшему использованию угля свидетельствует и отказ поддержать резолюцию ассоциации Eurelectric с призывом прекратить после 2020 г. строительство в Европе угольных ТЭС (апрель 2017 г.).

Польша наиболее зависима от угля в производстве электроэнергии среди стран ЕС. Общая мощность польских ТЭС на каменном угле составляет 19,1 ГВт, а на буром – 9,3 ГВт. Это почти три четверти всех генерирующих мощностей страны.

Согласно результатам, полученным исследователями Польской академии наук, в 2016 году доля угля в производстве электроэнергии составила 89%, природного газа – 3%, ветра – 6,6% (рис. 4).

Из 40 ГВт мощности, установленной в 2014 году, 31 обеспечивается за счет угля; 0,9 – газа; 2,2 – гидроресурсов и 4,2 – альтернативных источников.

Несмотря на то что в «Энергетической политике Польши-2050» поставлена амбициозная задача сократить долю угля в производстве электроэнергии до 33% к 2050 г., для чего планируется строительство АЭС, развитие парка ТЭС на природном газе и «зеленой» энергетики, уголь будет продолжать играть значительную роль в энергобалансе страны. В настоящее время обновляется парк ТЭС, 62% которого старше 30 лет. Некоторые из них уже оснащены высокоэффективными котлами и турбинами со сверхкритическими параметрами.

К 2030 году Польша планирует закрыть 12–18 ГВт старых угольных мощностей и в то же время модернизировать либо построить энергоблоки угольных ТЭС общей мощностью 11,9 ГВт, фактически компенсируя выбытие старых мощностей.

Таким образом, Польша не отказывается от угля ради «зеленой» экономики, а ставит энергетическую безопасность и независимость выше целей устойчивого развития. В связи с чем приоритетными областями развития угольных предприятий в Польше являются технологии газификации угля для высокоэффективного производства топлива и электроэнергии; производство богатого водородом газа при химическом циклическом сжигании угля; газификация угля с поглощением CO₂.

ВОСТРЕБОВАН КАК НИКОГДА

– Уголь будет по-прежнему занимать центральное место в энергетическом сценарии Индии, учитывая ограниченные потенциальные запасы нефти и природного газа, экосберегающие ограничения на гидроэнергетические проекты и геополитическое восприятие ядерной энергетики, – говорит генеральный менеджер по горному производству Coal India Limited Раджив Сингх.

В связи с этим страна развивает современные технологии для содействия устойчивости в угледобыче, которая имеет важное значение для роста индийской экономики.

Доля угля в коммерческом энергоснабжении Индии в 2016 году составила 55% и, как ожидается, останется высокой – на уровне 48–54% – и в 2040 году. По словам Раджива Сингха, возобновляемые источники энергии изучаются, поощряются и вводятся для удовлетворения растущего спроса в стране, но рассматриваются как дополнительные. В Индии уголь остается крупнейшим источником энергии из-за его обилия и доступности.

Coal India Limited учитывает распространение глобального потепления и решила диверсифицировать свою деятельность в направлении ВИЭ. На действующих предприятиях внедряет современные высокопроизводительные технологии подземной добычи угля и сухого обогащения угля, трехмерную сейсморазведку

при геологоразведке, добычу метана из угольных пластов, подземную газификацию угля и т. п. Вместе с этим компания утвердила восемь новых угледобывающих проектов.

КОНЦЕПЦИЯ СИНХРОННОЙ ДОБЫЧИ

– Итак, отношение к углю как ресурсу в мире отличается. По нашему мнению, технологические причины являются наиболее объективными. Решения по углю должны взвешиваться и быть объективными. Говорить о закрытии отрасли явно преждевременно. Стоит думать о том, как использовать угольные шахты и ресурсы, доступные из-за них, – резюмирует Олександр Шашенко. – В этой связи Национальный горный университет предлагает свое видение проблемы угля, которое заключается, во-первых, в дифференцированном подходе к каждому отдельному месторождению, а, во-вторых, в применении трех решений – «закрыть или не закрыть и вторая жизнь», а не только двух – «закрыть или нет».

Не стоит закрывать шахту, выбирая более легкий путь – импорт угля. Ей можно дать вторую жизнь, внедрив инновационные экологически чистые технологии. Такие примеры успешного сочетания науки и производства существуют в Германии, Польше и Нидерландах.

Для этого необходимо разработать сложный многопрофильный проект для продления жизненного цикла шахты, причем не в момент ее закрытия, а в период стабильных операций.

С 2010 года Национальный горный университет работает над проектом Synchro-mining, идея которого в том, что на одной открытой технологической платформе параллельно с угледобычей могут быть реализованы независимые бизнес-проекты. Это могут быть, например, комплекс подземной генерации синтез-газа, комплекс для производства и распределения «зеленой» энергии и электроэнергии, комплекс по переработке материалов и синтезу полезных химических элементов, развлекательный и сервисный центр промышленного туризма «Парк-музей «Техноленд», логико-складской комплекс в полостях подземных выработок и здания на поверхности.

Таким образом, Synchro-mining способен нивелировать экономические, социальные и экологические последствия для предприятия и региональной экономики. ◀

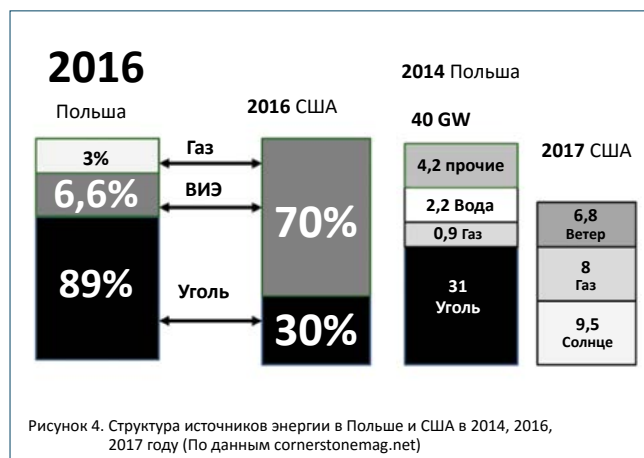


Рисунок 4. Структура источников энергии в Польше и США в 2014, 2016, 2017 году (По данным cornerstonemag.net)

ПОДНЯТЬ ГОРНОДОБЫВАЮЩУЮ ОТРАСЛЬ НА НОВУЮ ВЫСОТУ

Демир Кабылбаев,
Менеджер департамента консультационных услуг PwC
Александр Бушковски,
Старший менеджер Центра беспилотных технологий

IT-революция изменила современную экономику, позволив компаниям полностью трансформировать свою деятельность. Сегодня мы наблюдаем схожую картину, когда внедрение дронов меняет бизнес-модели компаний, да и весь ландшафт отрасли.

Клиенты во всех сферах экономики начинают видеть выгоды от применения дронов в операционных процессах. Законодательные регулирования полетов дронов разрабатываются по всему миру, с одной стороны, для обеспечения безопасности граждан и, с другой, для стимулирования роста и инноваций в компаниях.

Горнодобывающая отрасль – ключевой сектор для применения дронов. Как же дроны могут вывести бизнес на новую высоту?

ОБЩИЕ ТРЕНДЫ НА РЫНКЕ ГМК

Горнодобывающая отрасль – один из секторов, где инновации и применение дронов позволяют получить значительную отдачу в условиях волатильности цен на минеральные ресурсы. PwC оценивает рынок применения дронов в отрасли на уровне 4,3 млрд долларов США в год.

Глобальные лидеры отрасли – BHP, Vale и Glencore – начали внедрять стратегии по цифровизации для достижения значительного увеличения продуктивности и безопасности операций. Например, с 2008 года Rio Tinto внедрила программу по применению дронов, и в настоящее время имеет 20 штатных пилотов дронов для выполнения ежедневных задач, таких как диагностика оборудования с воздуха, 3D-моделирование, доступ к местам, затрудненным или опасным для человека.

ТРЕНДЫ В КАЗАХСТАНЕ

В Казахстане более 200 горнорудных компаний заинтересованы во внедрении новых технологий для увеличения продуктивности, оптимизации затрат и усиления безопасности операций, а также для смягчения экологических последствий. KAZ Minerals, к примеру, применяет дроны для улучшения процессов планирования и добычи путем подготовки пилотов дронов и анализа данных, используемых на местах геологами, инженерами по производству и планированию.

ДОБИТЬСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ВЫГОД

Начальная точка в раскрытии нового потенциала – использование имеющихся данных для полного понимания имеющейся ресурсной базы, оптимизации процессов и отслеживания производительности.

Дроны могут:

- помочь обеспечить безопасность персонала на производственной площадке, при взрывных работах, а также реагирования на ЧП путем, например, доставки медикаментов в труднодоступные регионы;
- помочь в автоматизации всего процесса добычи, что в итоге снизит операционные затраты на добычу;
- получить точные, неопровержимые и своевременные данные, которые могут быть использованы в суде;
- проводить оценку окружающей среды и помочь на фазе рекультивации земель.

Дроны – это платформа, несущая различные сенсоры. Для создания карт применяют цифровые камеры высокого разрешения. Однако это не единственные сенсоры, используемые сегодня. Также устанавливают ультралегкие лазерные сканеры, инфракрасные камеры, тепловизоры, а также сенсоры утечек газа и оценки качества воздуха. Это расширяет возможности применения дронов в различных индустриях и позволяет получать выгоды, особенно в горной отрасли.

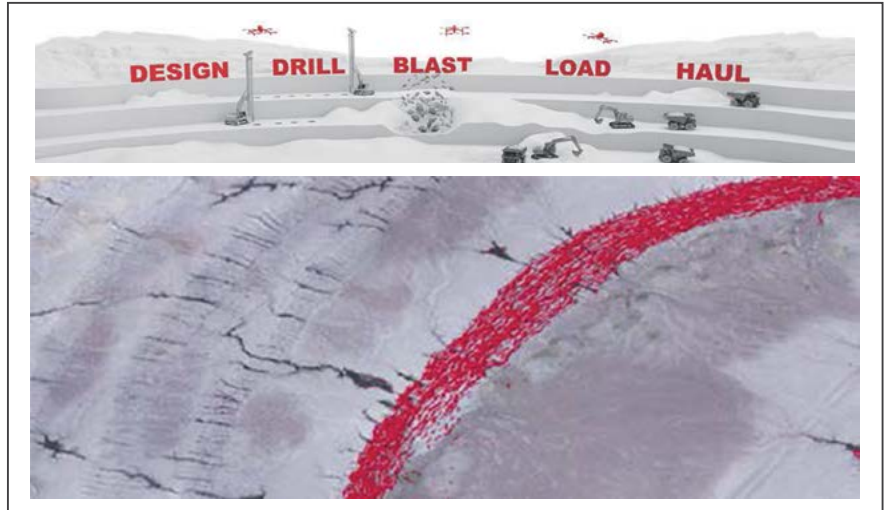


Рис. 1. Автоматический расчет уклонов и определение опасных зон на основе последних данных

Применение продвинутой аналитики данных и искусственного интеллекта на основе данных с дронов является ключевым инструментом, позволяющим быстро и точно измерить различные сложные параметры производства.

Данные с дронов приносят ощутимые результаты. Например, они позволяют снизить время на съемку и замеры всего карьера с 3 недель до 2 дней, вместе с тем увеличив точность измерения объема извлеченной породы и отвалов на 25%. Вдобавок ортофотопланы, получаемые с фотографий с дронов, являются интерактивными: они позволяют проводить наблюдения, такие как измерения объемов, удаленно. Картометрические данные позволяют горнодобывающим компаниям

улучшить безопасность горных работ и снизить случаи травматизма на производстве на 92%.

ВОЗМОЖНОСТИ ДРОНОВ

Дроны в горнорудном секторе применяются 1) для разведки и планирования и 2) добычи и отчетности (мониторинга).

Они позволяют точно захватить зону интереса во время разведки и оптимизировать маршруты для самосвалов во время фазы планирования.

До начала горных работ компания ищет залежи руды в определенной области. Открытые карьеры обычно охватывают площадь в несколько кв. км, по которым на разных уровнях проложены маршруты для техники и персонала.



Рис. 2. Анализ взрывных работ и оценка негабаритных осколков на основе цифровых фотографий

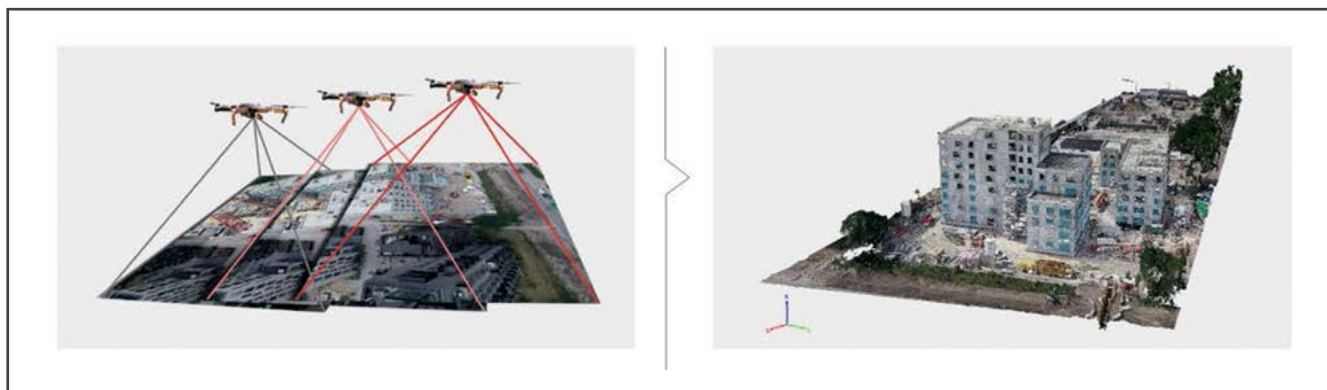


Рис. 3. Слева: 2D-данные и полевые измерения собираются в виде точной трехмерной модели поверхности

Во время разведки дроны могут быстро снять карту местности с точными топографическими деталями. Их также можно оборудовать для доставки запасных частей или отбора проб почвы для анализа залежи.

При планировании карьера дроны могут оптимизировать маршруты для самосвалов, автоматически высчитать углы наклонов и определить опасные участки (рис. 1) на основе последних данных. В частности, аналитика данных позволяет определить изменения рельефа с высокой точностью (до 5 см) на основе 3D-данных. Данные для всего карьера же могут обновляться каждый день.

Например, Vale применяет дроны с ноября 2016 года для проведения аэрофотосъемки дамб, уклонов карьеров, защитных валов, заводов и отвалов руды для процессов планирования, усиления безопасности операций, получения гибкости и точности топографических данных.

Данные с дронов позволяют оптимизировать процессы по всей цепочке стоимости во время добычи и получать достоверные данные для отчетности.

Во время добычи руды данные с дронов позволя-

ют оптимизировать процессы на каждом элементе производственной цепочки: проектирование, бурение, взрывные работы и вывоз шлама.

Например, во время планирования данные с дронов и аналитика изображений помогут получить точные карты местности и модели карьеров для определения отклонений от плана и раннего обнаружения угроз обвалов. Во время навалки искусственный интеллект (ИИ) может определить точный объем взорванной породы (рис. 2) и получить изображения взрыва в реальном времени. В дальнейшем это может быть использовано для оптимизации взрывных работ, позволяя более эффективно отделять шлам от руды и других процессов. ИИ может быть использован для измерения линейных размеров осколков после взрывных работ для оценки качества работ. Такой новый уровень данных позволит операторам делиться планами, создавать автоматические отчеты, получать данные о прогрессе работ и управлять шахтой более эффективно.

Финальная фаза недропользования – закрытие карьера, оконтуривание и рекультивация земель и водных ресурсов.

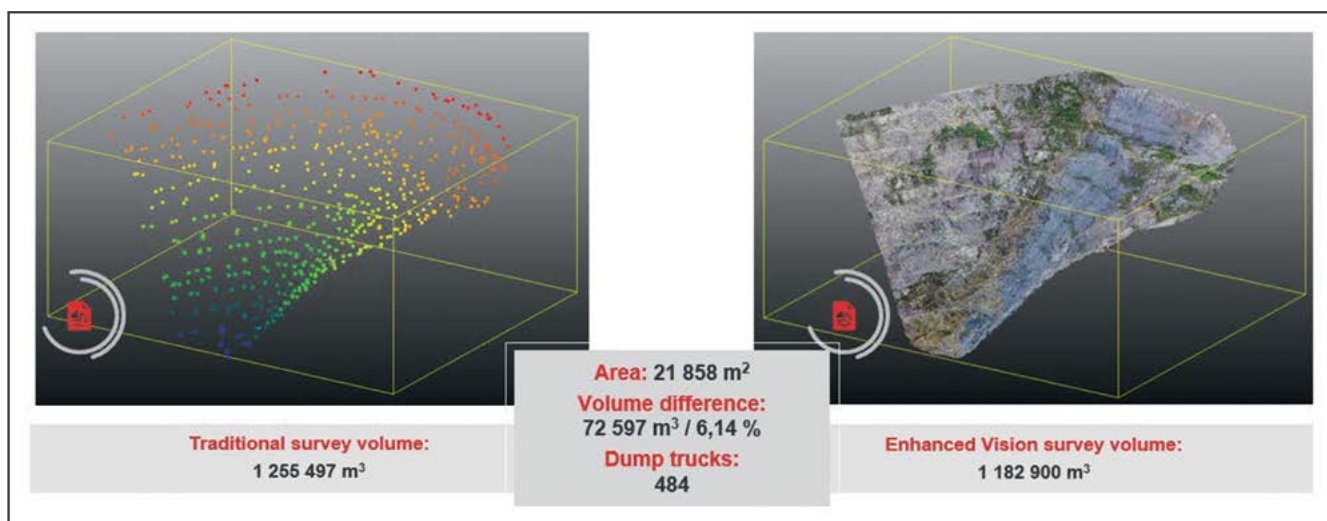


Рис. 4. Сравнение точности измерения между традиционными методами измерения и данными детальной 3D-модели

Во время этого важного и дорогостоящего этапа дроны могут определить эрозию пород и почвы, отследить изменения в растительности и оценить индекс здоровья растительности NDVI, а также отследить дефекты инфраструктуры, которые могут оказать влияние на окружающую среду и население гораздо быстрее и эффективнее, чем ручные замеры.

Например, в Канаде разработали несколько инициатив по управлению отходами горной деятельности и защите экосистем, в то время как в Китае дроны применяются для снижения загрязнения воздуха. Они отслеживают незаконные выбросы с открытых карьеров в ночное время.

ЧТО ТАКОЕ ФОТОГРАММЕТРИЯ?

Фотограмметрия – наука, возникшая на основе воздушной и спутниковой съемки. Ее цель – представление двумерных данных в виде трехмерной интерактивной модели.

Принцип действия аналогичен человеческому глазу – реконструкция окружения на основе двух глаз в качестве «камер». В фотограмметрии данный принцип усиливается, так как используются сотни фотографий и их наложения друг на друга (рис. 3).

Для получения необходимой модели важно задать особый маршрут полета. Фотографии должны накладываться таким образом, чтобы получить изображение объекта несколько раз. Компьютерные алгоритмы обрабатывают данные и производят трехмерное облако точек, которое будет являться базой для ортофотоплана и других продвинутых продуктов технологии.

Важно, что обработка данных требует огромных вычислительных мощностей для получения качественных и своевременных результатов, даже с лучшими вычислительными станциями, представленными на рынке, время обработки данных может занять от нескольких часов до нескольких дней.

Есть недостаток технологии – камеры видят то, что видит человеческий взгляд. В результате невозможно увидеть поверхность под густой растительностью. Данная проблема решается технологией LiDAR.

ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ LiDAR

Технология расшифровывается как Light Detection and Ranging, когда лазерные лучи могут проникать сквозь деревья и достигать поверхности под ними.

LiDAR применяется для анализа растительности, а также точного измерения объема отвалов на карьерах. Результатом лазерного сканирования является трехмерное облако точек. Особенной обработки этих данных не требуется. Единственный недостаток технологии – ее дороговизна и отсутствие цветовой гаммы на облаках точек.

Все продукты, полученные с помощью технологии LiDAR и фотограмметрии, представляются в традиционном формате обмена данных (рис. 4).

Основная цель внедрения технологии дронов – это доступность информации и обмен данными. Без

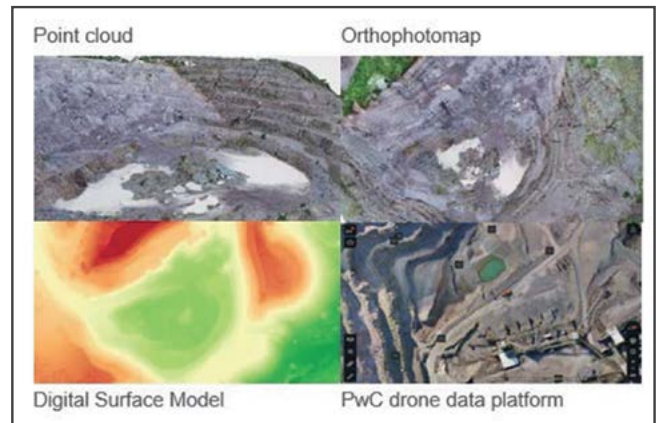


Рис. 5. Пример из опыта использования фотограмметрии для 11 открытых карьеров в Центральной Азии

надлежащих процедур потенциал данных с дронов может быть не раскрыт.

PwC произвела съемку 11 открытых карьеров для горнорудной компании в Центральной Азии (рис. 5). Целью проекта были оптимизация деятельности и управление активами.

БУДУЩЕЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Дроны совместно с аналитикой данных и ИИ в ближайшем будущем изменят все этапы «жизни» карьера. Уже сейчас такие компании, как Rio Tinto и BHP, адаптируют свои производственные процессы для удаленного управления карьером и автоматизации производства на основе данных с дронов, что позволит снизить издержки, одновременно улучшая точность данных при планировании и добыче.

Дроны вместе с аналитикой данных способны обеспечить безопасность производства и снизить число инцидентов, связанных с ОТ и ОС. Для мониторинга теперь требуется меньше людей, и контроль производится дистанционно. Для примера, компания Komatsu разработала автономные самосвалы для улучшения производительности, в то время как дроны следят за их движениями, пролетают над шахтами, собирают данные и помогают в ежедневных операциях.

Также будет возможно уменьшить влияние на окружающую среду путем последовательной и направленной рекультивации на основе данных с дронов. Теперь возможно с большой точностью определить границы «до» и «после» начала разработки карьера и подготовить соответствующий план рекультивации земель, водных ресурсов и растительности.

Цифровая трансформация горнодобывающей отрасли уже началась, и новые технологии позволяют получать первые выгоды. Компании перестраивают свои IT-системы, интегрируют облачные решения и взаимодействие данными между различными департаментами приобретает огромное значение. И когда компании полностью раскроют данный потенциал, начнется новая эра в горнодобывающей отрасли. ◀



КАК ОБНОВИТЬСЯ И СОХРАНИТЬ СЕБЯ

Предприятиям ГМК необходимо взять курс на внедрение отечественных цифровых платформ и развитие собственных компетенций

■ **Галиев С. Ж.**, первый вице-президент Национальной Академии Горных Наук Казахстана, д.т.н., профессор, член-корреспондент НАН РК;
Закариянов Е. К., заместитель исполнительного директора АГМП

Современный подход предприятий горнодобывающего сектора к цифровизации и развитию информационных технологий может привести к дальнейшей потере собственных компетенций, снижению устойчивости развития и конкурентоспособности стратегической отрасли экономики в целом. Цифровизация ради «галочки», без соответствующих методологических и методических обеспечений, без адаптации внутренних инфраструктур организаций к внешним условиям, без целеполаганий, а также культурных изменений в менталитете персонала, может обернуться, как опасаются многие руководители и менеджеры производств, только дополнительными затратами, не сопровождающимися ожидаемыми социально-экономическими и технологическими эффектами.

ВСЕ СВЯЗАНО СО ВСЕМ

В первую очередь это касается неразвитости на предприятиях отрасли аналитических и оптимизационных возможностей, для которых цифровизация необходима и важна. Индустриальная политика в мире становится более гибкой, инновационно-ориентированной, способствующей развитию и углублению НИОКР, предполагающей системное и комплексное решение проблем модернизации. Нарастает необходимость владения оперативной и достоверной информацией на операционном уровне технологических процессов, но в этом отечественные предприятия значительно отстают и очень слабо развиваются. Отсутствие должной информационной связи технологических процессов с дорогостоящими ERP-системами, набирающими популярность у крупных отечественных компаний, в свою очередь, приводит к низкой эффективности последних.

Ключевой проблемой повышения эффективности цифровизации в ГКМ Казахстана является также слабое развитие методологии и научно-технического обеспечения создания автоматизированных систем поддержки технологических решений – АС ППТ (аналитический блок). В мире это направление только начинает развиваться, и Казахстан, обладающий собственным продвинутым научно-практическим потенциалом, имеет все шансы занять тут лидирующие позиции.

Совершенствование АС ППТ ускоряет развитие комплексных автоматизированных систем управления предприятием АСУП, объединяющих АСУ технологическими процессами (ПМУ ТП) и системы автоматизированного проектирования (САПР) и включающих модули принятия управленческих решений. Очевидно, что из-за слабого развития методического обеспечения поддержки управленческих решений в Казахстане тормозится весь процесс расширения автоматизации горного производства.

Как показывает анализ развития информационных технологий, на предприятиях отрасли внедряются разрозненные IT-продукты, преимущественно импортного производства, причем осваиваются они на двух нижних уровнях технологической модернизации – эксплуатационном и промежуточном. Они практически не развиваются на адаптационном и инновационном уровнях, позволяющих модернизировать их и создавать на их базе принципиально новые. В большинстве случаев, как показал опрос предприятий, техническое сопровождение программно-информационных продуктов осуществляют их поставщики.

МАРШ НА МЕСТЕ

Первоочередным условием для эффективного перехода на последние два уровня освоения информационных технологий является наличие адекватных собственных компетенций предприятий. Помимо этого, дорогостоящие импортные информационные технологии доступны лишь крупным предприятиям отрасли и практически не применяются на средних и мелких, которые в развитых странах, являясь более инноваци-

онными, обеспечивают гибкость и необходимые темпы модернизации, а также составляют до 60% общего объема производства.

Жесткая ориентация казахстанских предприятий на импортные информационные технологии с низким уровнем их освоения приводит к поэтапной деградации местного инженерно-технического персонала, инвестициям преимущественно в развитие соответствующих компетенций за рубежом, снижению промышленной и экономической безопасности страны (в том числе кибербезопасности), снижению конкурентоспособности и устойчивости развития отрасли. Это в итоге вопрос промышленной, экономической и национальной безопасности страны.

Результаты анкетирования предприятий ГКМ Казахстана показывают, что почти 70% пользователей широкого спектра информационных продуктов оценивают эффективность их использования как среднюю и низкую. Причина, помимо всего прочего, в том, что почти на более чем 60% предприятий менеджеры-аналитики практически отсутствуют, а на остальных работают только по отдельным направлениям. Тогда как уже на уровне Аналитики 2.0 должны сформироваться «наука о данных», изучающая способы анализа больших данных, и появиться профессия «исследователь данных», развиваться автоматизация операционной аналитики, которая интегрирует аналитику в бизнес-процессы и автоматизирует принятие решений. То есть в то время, когда развитые страны переходят на этап Индустрии 4.0 и осваивают Аналитику 3.0, казахстанская горнодобывающая отрасль все еще находится на уровне Аналитика 1.0.

НАУКА КАК ДРАЙВЕР ПЕРЕМЕН

Фактором, снижающим эффективность внедрения информационных технологий, является также не достаточная взаимная их адаптация с принятыми на предприятии системами менеджмента и бизнес-процессов, отмечают многие эксперты. Одной из основных проблем остается наличие информационных барьеров между отдельными группами специалистов, что не позволяет в полной мере использовать потенциал корпоративного управления производством.

Развитие информатизации в отрасли сдерживает и неготовность местного инженерно-технического персонала к эффективному использованию внедренных IT-технологий. Иницируют этот процесс обычно IT-специалисты, а не технологи, для которых информационные технологии должны становиться основным инструментом более качественного управления и регулирования технологических процессов.

Наконец, отсутствие развитой аналитики на предприятиях ГКМ страны – результат отсутствия должной их взаимосвязи с отечественными научными организациями. Вместе с тем последние уже не одно десятилетие эффективно занимаются освоением и развитием IT-технологий. Уже в конце 80-х годов в стране сформировался высокий потенциал развития информационных технологий в решении горно-геологических задач и автоматизации процессов проектирования и планирова-

Формируя единую стратегию и решая проблему цифровизации и развития информационно-технологической платформы горнодобывающей и горно-металлургической отраслей, необходимо создать казахстанскую информационно-технологическую платформу отрасли, развиваемую на основе государственно-частного партнерства. Важно интегрировать усилия всех ключевых игроков отрасли, имеющиеся механизмы и инструменты стимулирования технологического развития.

ния горных работ, отличающийся от многих зарубежных аналогов более высокоуровневой интеллектуальной составляющей. Многие из этих разработок были успешно апробированы и использовались на практике в решении актуальных задач. Однако недостаточная техническая оснащенность того времени и последующая ориентация отечественных горных предприятий на импортные продукты не позволили в полной мере его реализовать. Сокращение финансирования НИР по хозяйственным договорам и государственным программам привело к сворачиванию IT-исследований. Тем не менее и сегодня очевидно, что модернизация имеющегося потенциала в рамках трехлетнего пилотного проекта может решить проблему формирования собственных компетенций в развитии информационных технологий ГМК страны.

ПОРТФЕЛЬ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Ключевым фактором успеха цифровой трансформации и интеграции горнодобывающей отрасли Казахстана в мировое информационное пространство становится развитие цифровой культуры на промышленных предприятиях и восполнение потребностей в развитии актуального человеческого капитала (квалифицированных IT-специалистов).

Как отмечают эксперты, в ГМК максимальный эффект ожидается от цифровизации и изменения принципов добычи твердых полезных ископаемых, базирующихся на новой информационной платформе. Что касается себестоимости горнотранспортных работ, она составляет 30% и более. В связи с этим, следуя лучшему мировому опыту, на предприятиях важно создавать единые интеллектуальные системы управления производственным процессом – от стратегического планирования и добычи руды до отгрузки готовой продукции конечному потребителю.

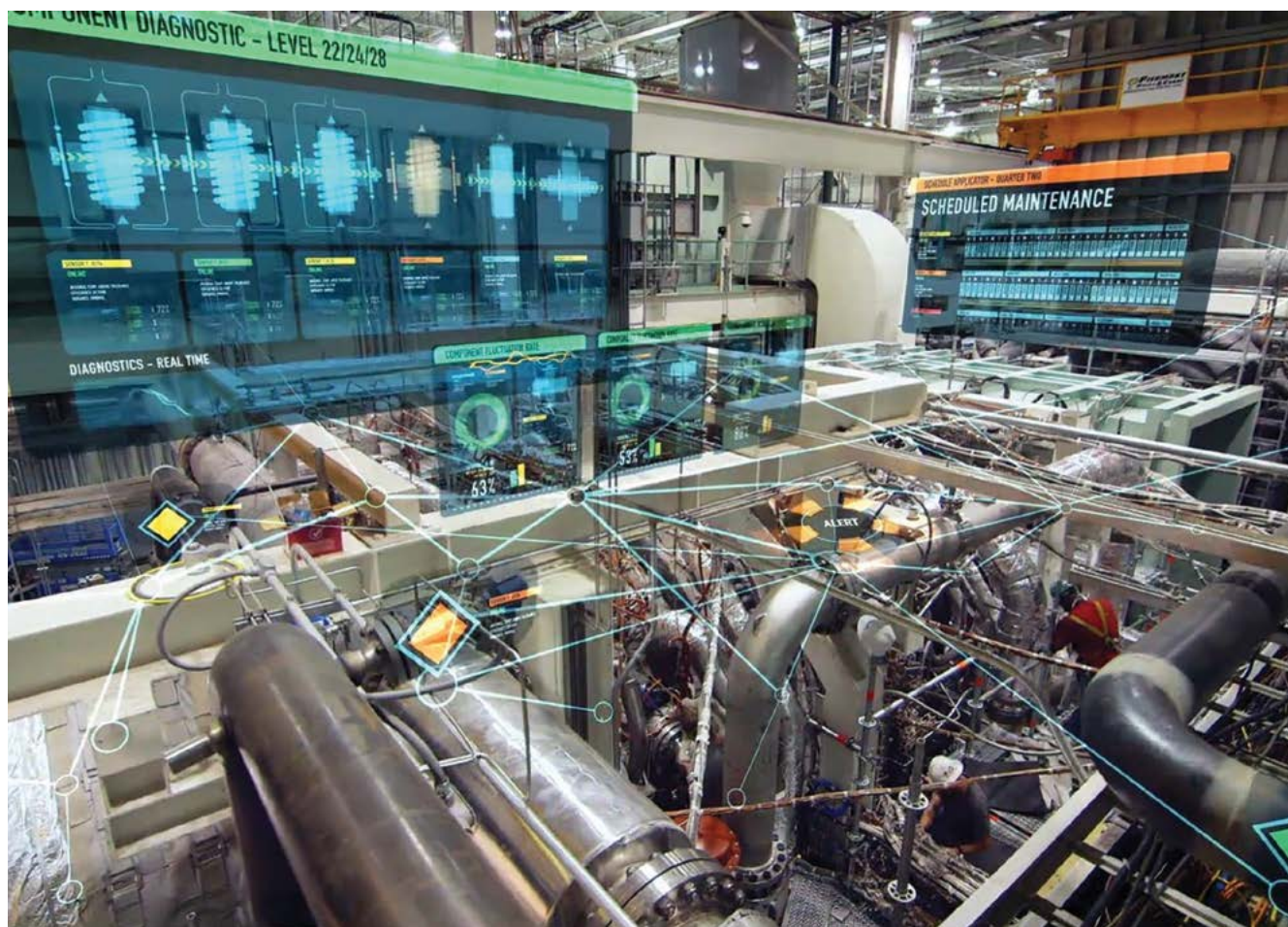
В рамках комплексных информационно-технологических систем необходимо реализовывать последовательное решение задач: операционная эффективность – сокращение затрат при умеренных

инвестициях – повышение надежности, доступности и регулируемости технологических установок – автоматизация и мониторинг производственных процессов. Эффективность реализации подобного подхода предполагает развитие аналитики на предприятиях, переход от Аналитики 1.0 к Аналитике 2.0 и далее к Аналитике 3.0. Для этого необходимо создавать на предприятии и в отрасли соответствующую аналитическую инфраструктуру, разрабатывать новые инструменты, формировать новые источники данных и новые навыки. Для оптимизации производственного процесса целесообразно собирать данные о любых операциях, которые могут влиять на его эффективность и себестоимость.

Развитие аналитики диктует обновлять соответствующие информационную, методологическую и инструментальную базы.

Максимизации эффектов от цифровизации в отрасли может способствовать развитие процессов проектирования горных предприятий и освоения месторождений полезных ископаемых на более качественной информационной основе. Традиционная расчетная платформа, как показывает практика, имеет укрупненный характер и существенную погрешность, которая в процессе эксплуатации месторождений приводит к значительным экономическим потерям, увеличению себестоимости добычи полезных ископаемых и инвестиционных рисков недропользователей. Поэтому важно пересмотреть приоритеты в государственном финансировании НИР, дабы обеспечить развитие научно-методической базы в данном направлении.

В области добычи и обогащения на базе новых IT-технологий необходимо разрабатывать и совершенствовать методы комплексного освоения месторождений полезных ископаемых. Одним из таких является метод учета и регулирования материального баланса, позволяющий вести качественный мониторинг и детальный учет количественных характеристик пород на всех этапах подготовки, добычи и обогащения многокомпонентных руд. На новой



информационной основе должен реализовываться процесс рудоподготовки и регулирования качественных характеристик внутрикарьерного и внутрифабричного рудопотока. Это позволит предприятиям перейти к новым технологиям комплексного и более полного освоения месторождений полезных ископаемых, к более глубокой переработке минерального сырья.

В Казахстане накоплен и успешно апробирован уникальный и максимально эффективный способ оперативного регулирования процесса рудоподготовки, который, на наш взгляд, необходимо развивать и распространять.

ТРАНСФОРМИРОВАТЬ ГЛОБАЛЬНО

В отрасли должна сформироваться принципиально новая экономика процессного управления производством. Комплексное сочетание методологии имитационного моделирования и автоматизированной системы мониторинга и диспетчеризации горнотранспортных работ позволит эффективно осуществлять углубленный технико-экономический анализ эффективности работы горнотранспортного комплекса с учетом конкретных горно-технических, организационных и горно-экономических условий.

Цифровизация энергоучета будет сопровождаться развитием оптимизации режимов и условий эксплуатации основного и вспомогательного горного и транспортного оборудования, а также автоматизированных ме-

тодов учета и контроля энергопотребления процессов добычи и переработки минерального сырья.

На новый технологический уровень должны выйти методы мониторинга и регулирования экологических выбросов в горных выработках, что обеспечит качественное решение вопросов промышленной безопасности и снижения экологических выбросов.

Известно, что проблему нельзя решить на том уровне, на котором она возникла.

Для повышения эффективности мониторинга освоения минерально-сырьевой базы Казахстана и оценки рациональности освоения каждого месторождения полезных ископаемых необходима детализованная отраслевая оцифрованная ИТ-система, а также аналитический центр управления природными ресурсами. Они обеспечат обоснованное налогообложение предприятий отрасли, возможность прогнозировать его при различных вариантах реализации национальной политики освоения природных ресурсов, более качественную реализацию инвестиционной и инновационной политик на предприятиях и в отрасли в целом. Вся собираемая и обрабатываемая по старинке информация не позволяет сегодня ее оперативно, с максимальной пользой применять для эффективного планирования и прогнозирования развития отрасли.

Методология комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, реализуемая каждым не-

Цифровые и управленческие инновации могут увеличить производительность и, следовательно, доходы предприятия. При правильном их применении они позволяют осуществить прорыв на фоне общего и объективного снижения эффективности в отрасли.

Грамотное управление информацией, правильная практика по целенаправленному использованию данных обеспечивают эффективное управление затратами и общей рентабельностью горнорудных предприятий.

дропользователем, должна быть продиктована развиваемой в мире информационной платформой по торговле природными ресурсами и полезными ископаемыми, создаваемой на базе технологии блокчейн.

Очевидно, что важным направлением цифровизации отрасли должна стать интеграция отечественных предприятий в единую общепромышленную информационную сеть посредством интернет- и блокчейн-технологий. Это позволит создать общепромышленный проектный офис, чтобы координировать и регулировать деятельность компаний на национальном и государственно-частном уровнях, используя принципы кластерного развития отрасли, а также максимально использовать потенциал цифровизации, повысить эффективность функционирования информационно-технологических платформ отдельных предприятий.

ДОСТИЧЬ МАКСИМАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Формирование отечественного потенциала компетенций по реализации процессов цифровизации и информационного развития на предприятиях и в отрасли в целом принципиально и стратегически важно. Для этого необходимо провести ряд эффективных мер в научно-образовательной сфере, сделать ее приоритетной составляющей процесса технологической модернизации горного и горно-металлургического производства. Одним из эффективных инструментов может стать реализация специализированной программы НИР по формированию научно-технического потенциала развития цифровизации и информационных технологий для обеспечения технологической модернизации предприятий и отрасли в целом в рамках программно-целевого финансирования НИР и Закона об отчислении 1% от затрат на НИР предприятиями-недропользователями.

В целях актуализации приоритетов развития НИР целесообразно имеющиеся направления фундаментальных и прикладных

НИР в области ГМК дополнить направлением «Автоматизация и информатизация процессов проектирования и управления в области горных работ».

Пакет стимулов на нормативно-законодательном уровне должен мотивировать недропользователей направлять инвестиционную и инновационную политику предприятий в первую очередь на развитие собственного и общепромышленного потенциала. Иначе теряет смысл и перспективность сама идея цифровизации.

Развивая комплексные информационно-технологические платформы в ГМК, важно подходить комплексно, учитывая технические, финансовые и социальные аспекты автоматизации и роботизации горнорудного производства.

Предприятиям нужно осваивать экономику процессного управления, базирующуюся на современной информационной и критериальной основе.

Помочь осваивать цифровые и информационные технологии предприятиям сектора мог бы Институт промышленной автоматизации и цифровизации. А его тесное сотрудничество с отраслевыми научными организациями позволит, по нашему мнению, создать наиболее адаптированную к существующим проблемам и конкретным технологическим условиям программно-информационную и программно-техническую продукцию для отрасли.

Все предложенные общесистемные меры и направления развития информационных технологий в горнодобывающей отрасли имеют высокую актуальность и целесообразны для Казахстана. Их последовательная реализация на базе создаваемого в стране Института цифровизации и автоматизации промышленности совместно с отраслевыми институтами, безусловно, позволит отрасли и экономике в целом развивать свою конкурентоспособность на мировом рынке минерального сырья и обеспечить стабильное развитие на этапе реализации 4-й мировой промышленной революции и 3-м этапе модернизации экономики Казахстана. ◀



ЛИТИЙ – БУДУЩЕЕ МЕТАЛЛУРГИИ

■ Игорь ПРОХОРОВ

Появление новых видов электротранспорта дает мощный стимул развитию металлургии. Превосходные перспективы открываются для лития, а в традиционном авиастроении особым спросом будут пользоваться сплавы с его применением. Казахстан, обладающий солидными литиевыми запасами, может совершить экономический прорыв.

– Грядущее выглядит замечательно для производства аккумуляторов, – говорит аналитик британской компании CRU Group, занятой консалтингом в горнодобывающей промышленности и металлургии, Токтар Турбай. – Доля двигателей внутреннего сгорания (ДВС) будет сокращаться в мире ускоренными темпами. До 2025 года четверть автотранспорта мира будет переведена на электричество, а к 2040 году половина автопарка планеты станет электрическим. Великобритания уже ввела в законодательство поправки, предусматривающие запрет на выпуск ДВС в будущем. Голландия намерена запретить их полностью к 2025 году. У Индии амбициозная цель – полностью избавиться от такой продукции к 2030 году. Китай также фокусируется на развитии электромобилей.

За последние годы спрос на электромобили в мире вырос на 50%. Предстоит грандиозное строительство электрозаправочных станций, чтобы обеспечить беспрепятственный проезд автомобилей на долгом пути. Этот вопрос сейчас особенно актуален для Соединенных Штатов с их и большими расстояниями, и развитой сетью автомобильных дорог.

Вместе с тем в мире электродвигателей наметилась тенденция снижения зависимости от кобальта, который оказался очень чувствителен к геополитическим рискам. Точнее говоря, его добычу, сосредоточенную, в основном, в Африке, сопровождают бесчисленные международные скандалы, связанные с подкупом должностных лиц, включая президентов африканских стран, использованием детского труда и прочими неприглядностями. Поэтому компания «Тесла», к примеру, в своих новых электрических батареях сокращает использование кобальта и увеличивает содержание лития.

– Цена лития в мире растет, большинство контрактов на его поставки является долгосрочными, значит пора вкладывать в него средства, – заключил Токтар Турбай.

В подтверждение слов эксперта отметим, что чилийская компания SQM начала процедуру получения правительственного разрешения на расширение производительности своего завода Salar del Carmen по производству карбоната лития. Проект стоимостью \$450 млн предусматривает увеличение мощности предприятия от нынешних 70 тысяч до 180 тысяч тонн в год. Это бу-



дет крупнейший производитель карбоната лития в мире.

В рамках первой очереди производительность Salar del Carmen будет доведена до 110 тысяч тонн в год за счет более эффективного использования действующего оборудования. Вторая очередь предусматривает установку новых производственных линий. Завершение проекта запланировано на 2020 год. Как считает руководство компании, к тому времени мировой выпуск литий-ионных аккумуляторов, предназначенных для электромобилей, возрастет в достаточной степени, чтобы данные объемы выпуска карбоната лития стали востребованными.

Китайская компания Shandong Lubei Enterprise Group завершила в провинции Шаньдун строительство первой очереди завода по производству карбоната лития, используемого для изготовления аккумуляторов. Предполагается, что предприятие мощностью 20 тысяч тонн в год будет введено в эксплуатацию в октябре этого года. В качестве сырья оно будет использовать австралийский концентрат. Как утверждает компания, она уже проводит переговоры с некоторыми производителями литий-ионных аккумуляторов.

В 2017 году мировое потребление лития в пересчете на карбонат составило около 260 тысяч тонн, так что китайский завод войдет в число ведущих поставщиков этого материала благодаря широкому распространению электромобилей.

Производство лития в мире становится все более зависимым от использования аккумуляторов. Эксперты прогнозируют, что основным драйвером рынка для литий-ионных аккумуляторов будут вместо портативной потребительской электроники электрические транспортные средства, особенно гибридные варианты.

К 2025 году стоимость производства двигателей на основе литиевых батарей станет меньше стоимости аналогичных ДВС, делая электромобили более конкурентоспособными.

Положительная динамика будет поддержана снижением стоимости производства литиевых батарей, что сделает электромобили дешевле, чем существующие аналоги с ДВС. Накопление энергии с использованием технологий на основе лития стало уже сейчас чрезвычайно экономически выгодным для широкого спектра индустриального и розничного применения.

Экстракция лития осуществляется в основном в Австралии, Чили, Аргентине и Китае, при этом примерно половина продукции производится из добываемых минералов, а половина извлекается из солей озер. Ведущими производителями этого металла в мире являются Talison Lithium в Австралии, SQM и Rockwood Lithium в Чили и FMC в Аргентине. Чуть более двух третей лития, добытого из минералов в Австралии, в дальнейшем перерабатываются в химические продукты в Китае, где производители, такие как Tianqi Lithium (который приобрел Talison, чтобы обеспечить поставки), управляют заводами по переработке минерального сырья.

Впрочем, спрос на литий не ограничивается только батареями и аккумуляторами. Литий придает уникальные свойства авиационным сплавам на основе алюминия – повышает их прочность и упругость. Главное преи-

мущество в том, что многие алюминий-литиевые сплавы можно сваривать, перейдя таким образом от заклепок к сварным соединениям. Кроме того, данные сплавы успешно конкурируют с полимерными композиционными материалами в авиационной промышленности.

– Считаю, что будущее авиации за такими сплавами, со временем они полностью вытеснят традиционные алюминиевые, в результате произойдет замена клепаных конструкций на сварные, – утверждает генеральный директор Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов ВИАМ, академик Евгений Каблов.

По его данным, в последние годы российские ученые разработали современные высокопрочные и высокоресурсные алюминий-литиевые сплавы третьего поколения: В-1461, В-1469, В-1480 и В-1481, которые по своим характеристикам превосходят зарубежные аналоги и являются альтернативой основным конструкционным алюминиевым сплавам 1163 и В95, широко применяемым в авиационной промышленности. Третье поколение алюминий-литиевых сплавов лишено недостатков своих предшественников благодаря подбору оптимальных концентраций легирующих элементов и разработке технологий деформации и термической обработки, которые обеспечивают повышенную пластичность и улучшенную структуру. Например, сплавы В-1469 и -1480 по удельной прочности превосходят на 7–15% все существующие алюминиевые деформируемые сплавы и обладают при этом высокими характеристиками коррозионной стойкости, трещиностойкости и усталостной долговечности. Сплав -1481 имеет очень высокие характеристики вязкости разрушения и трещиностойкости, превосходящие на 10–15% свойства традиционно применяемого для обшивки фюзеляжа сплава 1163. ВИАМ по этому вопросу активно сотрудничал с компанией Airbus, специалисты которой из сплава 1 424 сделали листы, а из них целый отсек фюзеляжа, прошедший испытания – 75 тысяч циклов – без существенных замечаний. Реализация этого проекта подтолкнула компанию Boeing к активной работе в данном направлении.

Алюминий-литиевые сплавы нашли широкое применение в современных самолетах. Канадская компания Bombardier создала проект семейства пассажирских узкофюзеляжных двухмоторных реактивных самолетов средней дальности, С-серии, в конструкции которых широко применяются алюминий-литиевые сплавы, составляющие до 25% от всех материалов планера. Кроме этого, алюминий-литиевые сплавы находят применение в современных модификациях самолетов компании Airbus (А-380, А-350).

В России постепенно идет внедрение алюминий-литиевого сплава 1441 системы Al–Cu–Mg–Li. Высокотехнологичный среднепрочный высоко модульный алюминий-литиевый сплав 1441 обладает наилучшей из всех алюминий-литиевых сплавов технологической пластичностью при прокатке, что позволяет получать тонкие листы (толщиной до 0,3 мм). Сплав обладает высокими характеристиками усталости и трещиностойкости и рекомендуется для обшивки фюзеляжей.



В целом легкие свариваемые алюминий-литиевые сплавы – крайне важное направление для будущего авиационной промышленности, а это значит и надежное вложение инвестиций.

Следует отметить, что в России на данный момент отсутствует развитая сырьевая база для производства лития, сырье импортируется из Чили.

Между тем Казахстан располагает большими возможностями для производства лития и сплавов из него, учитывая развитую металлургическую отрасль республики. Президент Нурсултан Назарбаев еще в прошлом году предложил инвесторам вкладывать средства в получение этого металла. Так, 22 июня 2017 года, подводя итоги 30-го пленарного заседания Совета инвесторов, Глава государства призвал инвесторов присмотреться к производству в Казахстане лития как перспективного для нашей страны направления, в первую очередь в сфере энергетики.

По оценкам экспертов, спрос на литий к 2025 году может утроиться, считая от 184 тысяч тонн в 2015 году, и составит порядка 550–600 тысяч тонн в год. Поэтому литий уже прозвали «белой нефтью» и предрекают, что он заменит настоящие углеводороды. Когда резервы всех металлов и углеводородов на Земле будут полностью исчерпаны, запасов лития хватит еще на многие годы. Вот в чем его уникальное преимущество перед другими материалами.

Сейчас мировое производство лития составляет менее 0,2% разведанных мировых запасов (102 млн тонн). Размер запасов данного металла почти в 600 раз превышает уровень производства 2015 года.

Согласно предварительным данным, месторождения лития в Казахстане в основном расположены в Восточно-Казахстанской, Алматинской и Кызылординской

областях. Крупные месторождения лития находятся на востоке Казахстана – в Калбинском хребте, там, где горы Алтая переходят в Сарыарку. К примеру, месторождение Ахметкино содержит по меньшей мере 26 тысяч тонн оксида лития. Однако полномасштабных исследований для установления точных запасов данного металла в Казахстане еще не проводилось.

Теоретически крупные месторождения лития должны находиться в Приаралье – на дне высохшего моря, поскольку, как известно, половина мировой добычи лития происходит со дна соленых озер.

В этом году, как сообщили специалисты Национального агентства по технологическому развитию (НАТР), получены образцы карбоната лития аккумуляторного сорта для литий-ионных батарей. НАТР совместно с ТОО «Институт высоких технологий» реализует проект получения карбоната лития из литиевых концентратов. Целью является анализ возможных способов доочистки технического карбоната лития от примесей, его опробование в лабораторных условиях с получением образца карбоната лития с содержанием не ниже 99,5%. В настоящее время создан экспериментально-промышленный образец.

Таким образом, у нашей страны есть хорошие возможности не только заработать на литии, но и активно участвовать в развитии металлургических технологий будущего. Пока же производство лития в нашей стране находится на уровне разговоров, теоретических изысканий и единичных экспериментальных разработок. Для исправления ситуации требуется, видимо, разработка специальной государственной программы развития литиевой индустрии, иначе, несмотря на солидные запасы, Казахстан может безнадежно отстать от «шустрых» конкурентов. ◀

ОБОСНОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ НОВЫХ ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

С.М. Рахимбеков, доктор технических наук, Академик Национальной Академии Горных Наук



Проблема проектирования, оперативного планирования и управления подземными горными работами стояла в горном деле всегда. Как показали анализ и оценка современного состояния данной проблемы, она решается в основном для вспомогательных подсистем горного производства, сама же горная технология менее затронута.

Но сегодня, когда компьютерная техника в своем программном обеспечении достигла существенных результатов, стало возможным решать эти технологические задачи в реальном масштабе времени. И для этого потребуются решить ряд вспомогательных задач в методическом, алгоритмическом и информационных планах, что мы сделали в ранее опубликованных всевозможных материалах и собираемся сделать в будущем.

Конечной целью является создание новой горной технологии, которая имела бы более гибкое, современное информационное сопровождение, адекватно и своевременно учитывающее быстро меняющуюся на руднике горногеологическую обстановку, а также изменения ситуаций во внешней среде. Способ достижения цели зиждется на базе нами разработанной концепции адаптации применяемой горной технологии, а также на современных достижениях программных продуктов компьютерного контроля, анализа и синтеза принимаемых решений на стадиях проектирования и управления сложной природно-технической системой.

Следует отметить принципиальное отличие этой идеи и ее новизну, которые заключаются в том, что мы современное управление и принятие решений в горном деле попытаемся представить как место пересечения знаний и опыта горняка, его осведомленности о природной среде и новейших информационных технологий, а также компьютерного математического моделирования.

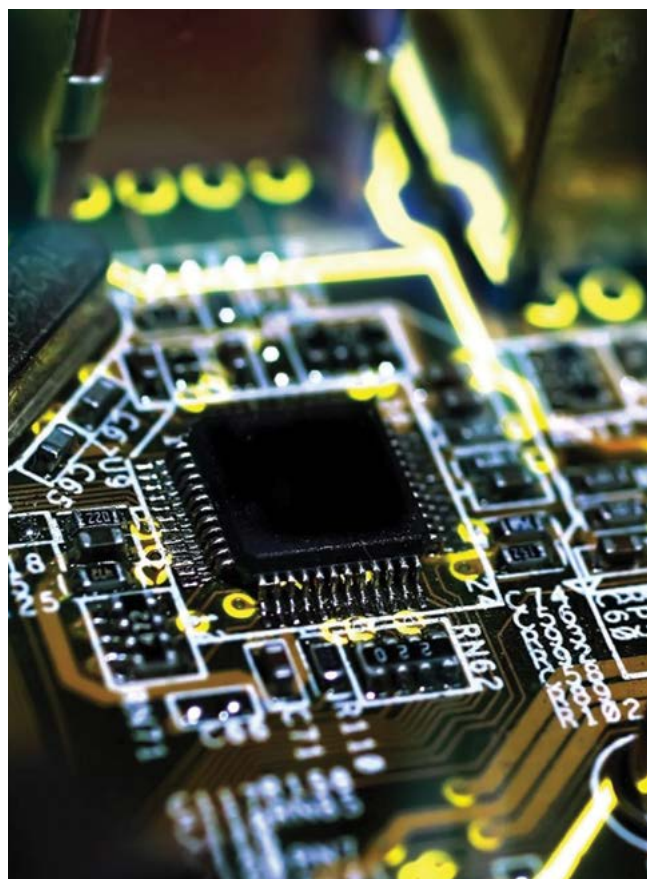
Предлагаемое решение заключается в постановке и решении горной задачи как управленческой, а именно, как задачи адаптации объекта управления к породному массиву, отыскивая при этом информационное обеспечение в реальном масштабе времени и программном (компьютерном) исполнении.

Развитие такого направления исследования будет способствовать становлению науки управления горными работами в условиях высокой стохастичности и неопределенности. Научные исследования, проведенные в мире на высоком уровне и относящиеся к рассматриваемой теме в других отраслях техники, взаимосвязаны с настоящим исследованием и характеризуются, конечно, более значительными достижениями. Но сложность нашей исследуемой системы кроется в необходимости учета специфического природно-технического содержания. Соответственно, наша задача состоит также и в междисциплинарном исследовании. Адаптационный подход с новой информационной «начинкой» может и должен использоваться в горном деле. Важно не только разработать действенный инструмент адаптации к природной среде, но и адаптировать существующие методы анализа и синтеза сложных систем, подобной рассматриваемой нами природно-технической. В этом также принципиальное отличие идеи от существующих аналогов.

К ожидаемым результатам следует отнести то, что учет разработанной концепции адаптации и моделей разрабатываемых информационных ресурсов окажет существенное влияние на развитие горной науки.

Горная технология значительно обогатится инновационным содержанием за счет улучшения информационных показателей, сопровождающих технологические процессы – точности, надежности и своевременности.

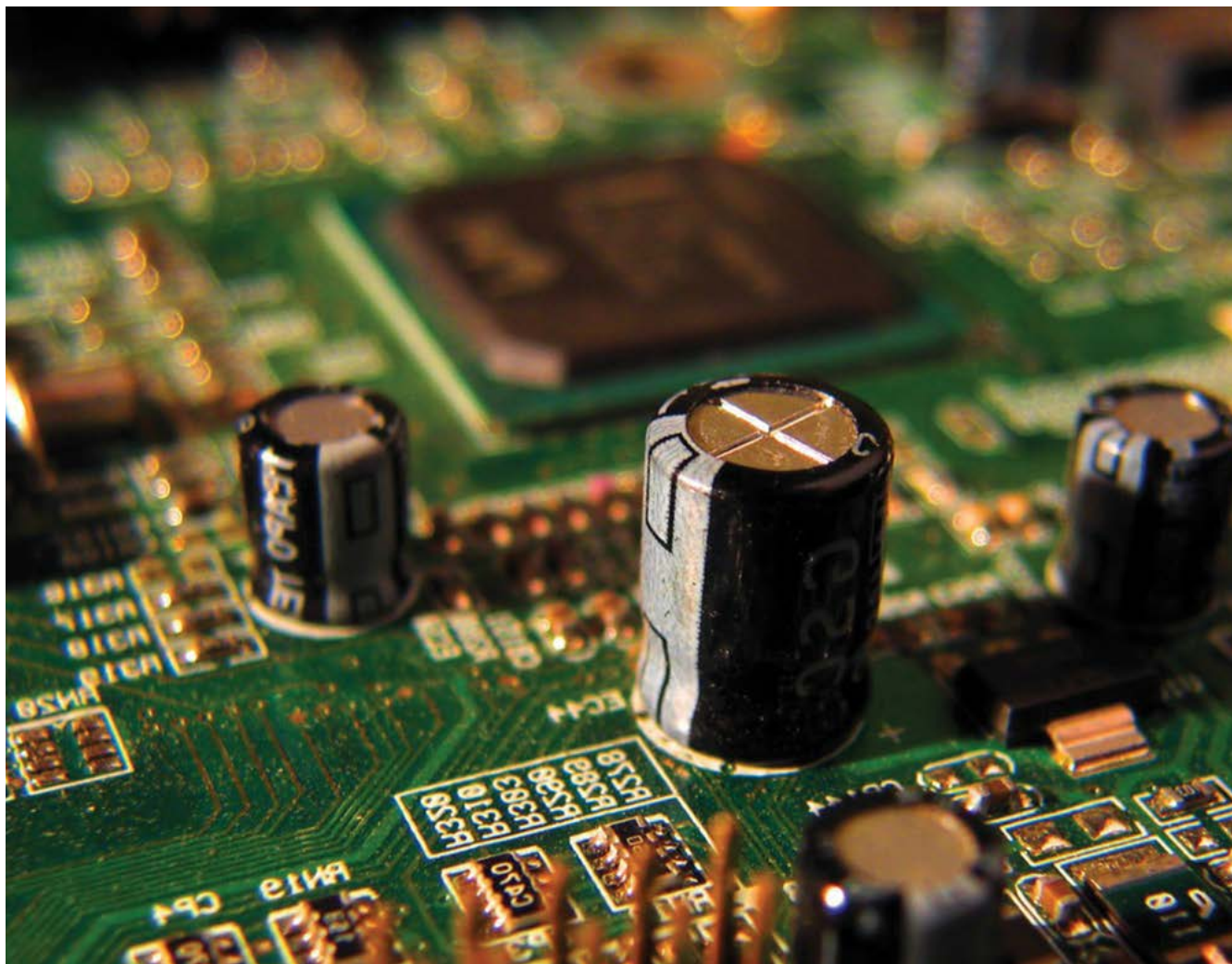
Адаптационный анализ является основой информационных преобразований, процедуры которых приведут исходные модели к интерпретируемому виду в категориях искомой требуемой модели. Такой анализ является результатом постоянного приспособления хода решения каждой возникающей горной задачи реальному состоянию анализируемого горнотехнического объекта.



Алгоритмическая составляющая этого направления анализа обладает свойством «зрячести», их сложность при решении реальных горных задач меньше, чем сложность эвристических алгоритмов, а адекватность решения выше, так как оценить, насколько удалено полученное с помощью эвристического алгоритма решение от оптимального, в смысле значения, функционала качества решения, принципиально невозможно в рамках эвристического подхода и большого количества неопределенно-возможностной информации горнотехнического объекта. От этого существенного недостатка свободны адаптационные алгоритмы. Все модели создаются и в дальнейшем управляются на основе программных продуктов. Поэтому адекватный выбор программно-технического комплекса представляет собой самостоятельную проблему и, в таком случае, адаптивное моделирование является важной составляющей в моделировании горно-технологических объектов.

Конечно, такой выбор определяется поставленными задачами, а также финансовыми возможностями, что, естественно, дает предпочтение солидным горнорудным компаниям, так как они могут себе позволить соответствующие вливания. Но все же понимание преимуществ использования программных решений и обеспечений, существенно сокращающих трудовые и временные затраты, в горногеологической практике стран СНГ и Казахстана с каждым годом растет, а вместе с этим будут оптимистичными выглядеть и ожидаемые результаты.

Практическая значимость будет заключаться прежде всего в разработке инструктивных и нормативных доку-



ментов, проведении их согласования и подготовки для утверждения, внедрения разработанной наукоемкой геотехнологии на горном предприятии, осуществления контроля ведения горных работ по предлагаемой методике на сложных экспериментальных участках горнорудного предприятия, что позволит значительно повысить технико-экономические показатели горнотехнологических и проектных решений на глубоких горизонтах. Будет осуществлена проверка создаваемых моделей адаптации в реальном оперативном режиме с активным участием заинтересованной стороны разработчиков и конечных пользователей горняков-технологов, оценка его воздействия на различных уровнях управления, а также изучение возможных сценариев его развития.

В качестве наличия задела по предшествующей работе следует отметить ранее выполненные исследования, когда разработан новый адаптивный метод комплексной оптимизации технологических параметров в условиях подземных рудников на основе информационных и экономико-математических моделей. Он позволяет научно обоснованно рекомендовать параметры применяемой технологии в зависимости от изменчивости горногеологических факторов, горнотехнических условий и, что важно, в зависимости от изменчивости геомеханических условий.

Правда, во многих случаях формализация процедур оценки горнотехнологической ситуации и выработка соответствующего решения оказываются очень сложными. Но сквозная компьютеризация всех стадий и элементов процесса горногеологического изучения недр включает в себя их программную реализацию, вместе с тем создание всевозможных инструкций для огромного числа горнотехнических возможных ситуаций, в особенности геомеханических. Ведь каждое предприятие и месторождение является уникальным и имеет свой тип полезного ископаемого, морфологию его залегания, способы и системы отработки месторождения. Все это вместе приводит к весьма затратной ситуации. В этом плане и представляет интерес предлагаемый адаптивный подход к современной горной технологии.

Отдельные разделы автоматизированного проектирования горной технологии были внедрены в проектную практику института «Средазнипроцветмет» с получением экономического эффекта на Акбакайском месторождении. Кроме того, данная методика получила одобрение различными специализированными компаниями и организациями, в том числе компанией MICROMINE Central Asia, КНЦ РАН, СПИИРАН и др. ◀

ALMATY Powerexpo

17-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ



2018
23-25 октября

Казахстан, Алматы, КЦДС "Атакент"

www.POWEREXPO.kz



ВИЭ



СВЕТОТЕХНИКА



КАБЕЛЬ И ПРОВОД



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Тел. : +7 (727) 2583434; E-mail: power@iteca.kz

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА :



Министерство по инвестициям
и развитию Республики Казахстан
Министерство энергетики
Республики Казахстан



Акимат
г. Алматы





United. Inspired.

В 1998 году наша компания представила новую компьютерную систему управления станком – RCS (Rig Control System), ставшую открытием в горнодобывающей области, а нынешнее поколение этой системы позволяет поставлять буровые станки с различными уровнями автоматизации от самых простых систем, таких как автоматическое горизонтирование и автоматическое бурение до удаленного управления и даже полностью автономного бурения без участия оператора! Постоянное стремление к повышению безопасности и эффективности ведения горных работ, а также многолетний опыт позволили нам представить первый в мире буровой станок без кабины оператора.



первый в мире станок без кабины для автономного бурения
PV 275CA

Мобильный центр для удаленного управления



ТОО «Эпирок Центральная Азия»
ул. Ильяса Жансугурова, 14,
Астана, Казахстан.
Телефон +7 7172 73 82 60