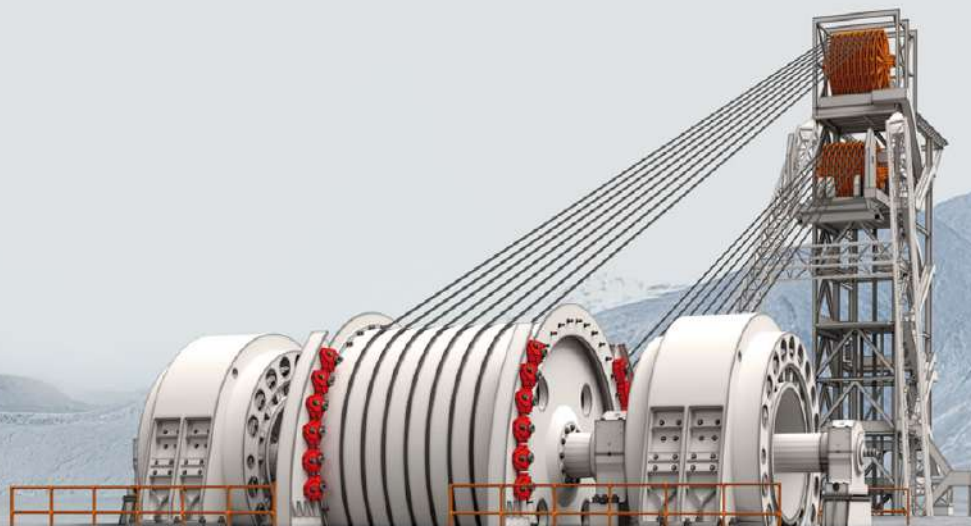




реклама

Интегрированная система шахтной стволовой сигнализации и связи



Подробнее
о решениях
INCO engineering





Связь, сигнализация и диагностика для современных подъемных комплексов

SIL3

уровень полноты
безопасности
стволовой
сигнализации
в соответствии
с IEC 61508

SIEMENS S7-1500

PLC-архитектура
системы управления

Передача в реальном времени

PROFIBUS DP,
PROFINET IO
и PROFI-safe

IP65

защита
оборудования
для эксплуатации
в тяжелых
промышленных
условиях

До 90 суток

архив событий
и диагностических
данных

100%

резервирование
каналов связи
и питания

≤ 0,1 с

время реакции
системы



INCO engineering s.r.o.
incoengineering.com
info@incoengineering.com

Стабильная работа подъема под контролем системы



**Диагностика
в реальном времени**



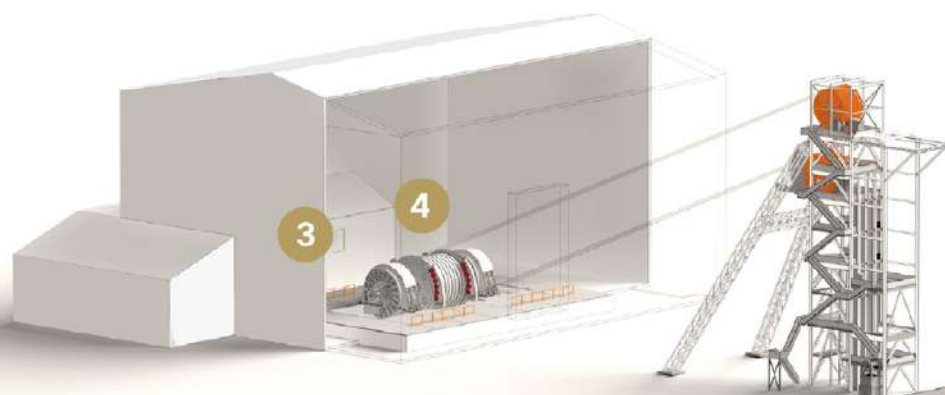
**Резервированная
архитектура связи**



**Быстрая локализация
неисправностей**



**Готовность
к модернизации**



реклама

1

**Стволовая
сигнализация**

2

**Связь
с подъемным сосудом**

3

Диагностика

4

**Интеграция
с подъемной машиной**

ШАХТНАЯ ПОДЪЁМНАЯ

Компетенции и многолетний опыт

КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ

ИНЖИНИРИНГ

СООТВЕТСТВИЕ МЕСТНЫМ ДЕЙСТВУЮЩИМ
НОРМАМ И СТАНДАРТАМ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИИ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС

Широкий спектр продукции,
применяемой в международных
проектах

ПОДЪЁМНЫЕ МАШИНЫ СИСТЕМЫ БЛЕЙР

(ДВУХ)БАРАБАНЫЕ ПОДЪЁМНЫЕ МАШИНЫ

ПОДЪЁМНЫЕ МАШИНЫ СИСТЕМЫ КЁПЕ

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

ПОДЪЁМНЫЕ СОСУДЫ И ОТКЛОНЯЮЩИЕ/
КОПРОВЫЕ ШКИВЫ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАМЕНЫ И НАВЕСКИ
ПОДЪЁМНЫХ КАНАТОВ

СИСТЕМЫ ОБМЕНА ДАВЛЕНИЕМ P.E.S.®



«TECBERG парк» — сборочно-монтажное производство для реализации индивидуальных проектов заказчиков в области шахтной подъёмной техники с возможностью проведения комплексных испытаний оборудования.



SIEMAG TECBERG group

TECBERG парк 28

35708 Хайгер / Кальтайхе

Германия

ТЕХНИКА

Системная интеграция,
основанная на передовых
технологиях

ШАХТНЫЕ ПОДЪЁМНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ

ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА

СИСТЕМЫ СТВОЛОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ
РУДНИКОВ И ХРАНИЛИЩ



SIEMAG TECBERG

group

Линейка собственных брендов
группы компаний SIEMAG TECBERG

**SIEMAG
TECBERG**

**WINDER
CONTROLS**

TECBERG
digital

TECBERG
services

TECBERG
safety

TECBERG
drives

TECBERG
components

TECBERG
tecom

В качестве системного интегратора SIEMAG TECBERG предлагает полный набор технологических решений для шахтного подъёма.



реклама

+49 2773 9161-0

info@siemag-tecberg.com

siemag-tecberg.com



ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛ ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Ежедневный обзор отрасли.
Актуально и кратко.
Присоединяйтесь!

ТРЕНДЫ

6

ИГРА НА ПОВЫШЕНИЕ: КАКИЕ ПРОЕКТЫ ДОБЫЧИ КРИТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛОВ В КАЗАХСТАНЕ ПРИВЛЕКАЮТ ИНВЕСТОРОВ?



Ориентировочно запасы редкоземельных металлов в Республике Казахстан составляют около 28,2 млн тонн, но большую часть этих показателей предстоит уточнить или подтвердить. Однако металлы в недрах — это ещё не функционирующая промышленность. Предстоит сбалансировать все этапы — от разведки до переработки.

12

ПРОВЕРКА РЫНКОМ: ESG-БАЛАНС И ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО КАЗАХСТАНА

ДОБЫЧА

20

БЕЗ ЛИШНИХ ЗАТРАТ: ПРАКТИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



Какие подходы и методы помогут обосновать проекты, чтобы качественно и в короткие сроки проводить поисково-разведочные работы в Центрально-Азиатском регионе?

28

ШАХТНАЯ СТВОЛОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ INCO И STRATUM — ЕДИНАЯ ЦИФРОВАЯ СРЕДА РУДНИЧНОГО ПОДЪЁМА

32

ЦИФРОВОЙ ЭФФЕКТ: КАК ИТ ПОМОГАЮТ НАРАЩИВАТЬ РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Геология — одна из самых наукоёмких отраслей горнодобывающей промышленности, и логично предположить, что именно в этой сфере внедрять и масштабировать информационные технологии необходимо в первую очередь. Но в реальности темпы её цифровизации в странах Центральной Азии критично отстают от запросов бизнеса.

ДОБЫЧА

36

SOLAR QAZAQSTAN: ПРЕИМУЩЕСТВА ЛОКАЛИЗАЦИИ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА

38

РАЗДЕЛЯТЬ И УПРАВЛЯТЬ: ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА



Уже больше года прошло с того момента, как в республике вступил в силу новый Водный кодекс. Практически на всей территории страны, особенно в южных регионах, этот природный ресурс дефицитен, поэтому принципиален вопрос его рационального использования.

44

НЕ ПОКУПАЙТЕ НАШ РАСХОДОМЕР!

46

ИЗ САМОГО СЕРДЦА ЕВРОПЫ

48

РАСКРЫВАЯ КАРТЫ: КАК ЦИФРОВИЗАЦИЯ УСКОРЯЕТ ДОСТУП К ИСТОРИЧЕСКИМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ



Уже полтора года в Казахстане действует Единая платформа недропользования (ЕПН). Важной опцией этого цифрового проекта стала инвестиционная геологическая карта, которая позволяет выбрать перспективный участок недр и пройти все этапы вплоть до получения лицензии в онлайн-формате.

54

ТРЕХМЕРНОЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: МИНИМУМ РИСКОВ В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

56

НОВАЯ ФИСКАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: НАЛОГИ И РОЯЛТИ-КОНТРАКТЫ

60

SHANTUI РАСШИРЯЕТ ЛИНЕЙКУ: НОВЫЙ 90-ТОННЫЙ КАРЬЕРНЫЙ ЭКСКАВАТОР SE900LCW

ДОБЫЧА

62 СОЦИАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ: ТО, ЧТО НЕ КУПИШЬ ЗА ДЕНЬГИ

Протесты, митинги, обращения к правительству — способов выразить несогласие с деятельностью недропользователей у общественности достаточно. Доверие многие считают расплывчатой категорией, зато его отсутствие сложно не заметить, так что в отрасли закрепляется такое понятие, как «социальная лицензия».

68 СВАРКА НА ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ. КАК ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОСТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ПОВЫШАЕТ СПРОС НА ВЫНОСЛИВЫЕ СВАРОЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ

70 «РУДХИМ»: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БВР ДЛЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

72 ГЕОМЕХАНИКА В ДЕЙСТВИИ: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

78 САМОСВАЛЫ СБРАСЫВАЮТ ВЕС КАК ОБЛЕГЧЁННЫЙ КУЗОВ ПОВЫШАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА

80 ОТ ОЦЕНКИ К ЗАПУСКУ: КАК НА НАВОИЙСКОМ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМБИНАТЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

ПЕРЕРАБОТКА

84 УПРАВЛЕНИЕ ХВОСТОХРАНИЛИЩАМИ: НЕ ОТХОДЫ, А РЕСУРСЫ



За десятки лет промышленной добычи полезных ископаемых в Казахстане скопилось порядка 60 млрд тонн твёрдых минеральных отходов, которые почти не используются, а подчас и вовсе остаются заброшенными. Между тем в отвалах, хвостах и шлаках таятся сокровища: драгоценные и благородные, редкие и редкоземельные.

92 ИЗВЛЕКАЯ ПОЛЬЗУ: НОВЫЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ СМЕШАННЫХ И ОКИСЛЁННЫХ РУД

94 КАК БЕЗ РУК: ПОЧЕМУ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА НЕ ХВАТАЕТ ИНЖЕНЕРОВ?



КМЗКО



БРЕНД-ПРОЕКТ

АО «КМЗКО» — производитель надёжной конвейерной техники: ленточных конвейеров, ковшовых элеваторов, штабелеукладчиков, скребковых конвейеров ПСУ, пластинчатых питателей.

НАШИ РЕШЕНИЯ

- » Обеспечивают работу производства 24/7 без простоев.
- » Выдерживают пыль, мороз и высокие нагрузки.
- » Проектируются для вашей площадки и сырья.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- » Аудит — диагностика оборудования и решение под ключ.
- » Производство и шефмонтаж — запуск в срок.
- » Сервис — поддержка и запчасти.



АО «КМЗКО» — НАДЁЖНОСТЬ, ТОЧНОСТЬ
И БЕСПЕРЕБОЙНАЯ РАБОТА ВАШЕГО
ПРОИЗВОДСТВА.



Контакты

info@konmash.ru
www.konmash.ru
+7 965 865 62 45

ИГРА НА ПОВЫШЕНИЕ: КАКИЕ ПРОЕКТЫ ДОБЫЧИ КРИТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛОВ В КАЗАХСТАНЕ ПРИВЛЕКАЮТ ИНВЕСТОРОВ?

Текст:
Мария Кузнецова.

Список того, что нельзя произвести и что не будет работать без редких и редкоземельных элементов, постоянно растёт. Общий объём рынка РЗМ в 2025 году превысил \$7,2 млрд и, по оценкам аналитиков Всемирного банка, достигнет \$12,6 млрд к 2035 году. И это не самый оптимистичный прогноз. Только за пять лет, с 2020 по 2025 годы, мировой спрос на редкоземельные вырос почти в полтора раза (на 46%). Львиную его долю обеспечивает Китай. Успехи долгосрочной стратегии, которая возвела Поднебесную в статус ключевого игрока в глобальных цепочках поставок этого вида критического сырья, мотивируют богатый литием и лантаноидами Казахстан и другие страны Центральной Азии к активным действиям.



По информации Государственного комитета по геологии, прогнозные запасы редкоземельных металлов в Республике Казахстан составляют около 28,2 млн тонн, но большую часть этих ресурсов предстоит уточнить или подтвердить. На государственном балансе — свыше 9 тыс. месторождений ТПИ, из них порядка ста содержат редкие и редкоземельные элементы.

Обширная сырьевая база — хороший потенциал, но реализовать его в условиях высокой мировой конкуренции при отсутствии необходимых технологий и средств сложно. Нужны не просто отдельные шаги или прорывы, а хорошо отлаженный механизм, в котором сбалансированы все звенья и этапы: разведка, привлече-

ние инвестиций в проекты, меры государственной поддержки, научные исследования, добыча и переработка.

«Критически важные минералы превращаются в один из ключевых ресурсов новой индустриальной эпохи. Казахстан обладает значительным минерально-сырьевым потенциалом и способен занять достойное место в этих процессах. Развитие отрасли мы рассматриваем как одно из стратегических направлений новой промышленной политики страны», — отметил премьер-министр Казахстана Олжас Бектенов, выступая в июне на XVI Международном горно-металлургическом конгрессе Astana Mining & Metallurgy — 2026 (АММ).

А двумя месяцами ранее о том, как Казахстан может извлечь макси-

мальную выгоду из растущего международного интереса к критически важным полезным ископаемым, об опыте Китая и стратегических предложениях инвесторов из других стран эксперты дискутировали на другой значимой отраслевой площадке — горно-геологическом форуме Minex Kazakhstan — 2026.

ОДИН ПУТЬ И ОПЫТ ЧЕМПИОНОВ

В Китае к глобальному ажиотажу вокруг редкоземельных готовились давно. Ключевым поставщиком РЗМ в мире Поднебесная стала уже к началу нулевых, а к 2010 году закрепила позиции. Выгодно распоряжаясь самыми большими в мире подтверждёнными запасами этого вида сырья, власти КНР использовали налоговые



льготы, бюджетное финансирование и госконтроль за производством и экспортом, создавали условия для научных исследований и развития высокотехнологичных производств, одновременно умножая логистические цепочки. В 2020 году в Китае своими силами выполняли уже до 90% операций по переработке РЗМ и производству сплавов для выпуска магнитов с использованием неодима и других лантаноидов. И по сей день правительство финансирует госкорпорацию China Rare Earth Group, субсидируя до 70% затрат на производство РЗМ, что позволяет сдерживать рост цен. Таков путь чемпионов отрасли.

Этот опыт, как и инвестиции Китая, для Казахстана традиционно значимы. В 2025 году республика стала рекордсменом по объёму привлечённых средств в рамках программы «Один пояс, один путь», получив до \$25,8 млрд, из которых порядка 35% — вложения в ГМК. Но при этом с 2025 года в Поднебесной введены ограничения на экспорт технологий, связанных с добычей, плавкой и разделением редкоземельных металлов, производством магнитных материалов, а также переработкой и использованием вторичных ресурсов. Моторий касается также монтажа, наладки, обслуживания, ремонта и модернизации соответствующих производственных линий. Все это партнёры из других стран могут получить только по специальному разрешению (а это фактически «ручное» регулирование).

Специфика казахстанской сырьевой базы заключается в том, что преобладающую часть редких и редко-

земельных элементов получают как попутные компоненты при добыче урана, цветных и благородных металлов, что требует как раз оптимально подобранных технологий извлечения и разделения. Это остаётся узким местом, ведь своих качественных наработок у Казахстана в этой сфере пока нет. Между тем именно эти процессы определяют себестоимость редкоземельной продукции и прибыльность инвестиционных проектов.

Поэтому вопрос стоит не только о привлечении иностранных капиталов для развития отрасли, но и об импорте технологий. При этом общественность и представители политических элит выступают за соблюдение баланса сил и национальных интересов. Общий вывод понятен: индустрия критического сырья в Казахстане не должна полностью зависеть от зарубежных инноваций и вложений. А для этого необходимы внутренние институты господдержки (той самой, которая так хорошо работает в КНР). Примеры есть.

«В 2025 году "Байтерек" инвестировал в экономику РК более \$20 млрд, используя различные инструменты: лизинг оборудования и техники, льготные кредитные линии, приобретение акционерных капиталов через дочерние компании. Порядка 2,5% от этой суммы направили в горнодобывающую промышленность. С 2022 года финансирование отрасли выросло в десять раз.

В ноябре 2025 года Банк развития Казахстана приступил к реализации специальной программы по критическим минералам, рассчитанной на 5 лет с общей суммой вложений в \$1 млрд. Пока усилия и средства сосредоточены на разведке и добыче. Но в

долгосрочной перспективе нацелены на развитие перерабатывающих производств, а в итоге — на выпуск конечной продукции в Казахстане», — рассказал на одной из стратегических сессий форума Minex Kazakhstan — 2026 управляющий директор национального инвестиционного холдинга «Байтерек» Айдын Акан.

ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ДЛЯ КАПИТАЛА

Принятый в стране комплексный план развития отрасли редких и редкоземельных металлов на 2024-2028 годы учитывает различные направления стратегического партнёрства, в том числе и приобретение наиболее эффективных иностранных технологий. Казахстан уже наладил деловые отношения по вопросам добычи и переработки редких металлов с производственными компаниями Европейского союза, Великобритании, США и Республики Корея. И в 2025-2026 годах власти Казахстана убедительно продемонстрировали, как именно будет работать многовекторная политика в сфере добычи и переработки критического сырья.

«Конечно, мы продолжаем сотрудничать с Китаем, но заинтересованы в том, чтобы привлечь капиталы из других стран, что позволит диверсифицировать инвестиции в отрасль», — подчеркнул во время стратегической сессии Minex Kazakhstan — 2026, посвящённой критическим минералам, советник председателя правления Kazakh Invest Азат Кабдрашитов.

На той же площадке один из его собеседников, руководитель направ-



ления «Металлы и горнодобывающая промышленность» IPEX-Bank (Германия) Майкл Вайц отметил, что соглашения вырастут в реальные проекты только при соблюдении ряда условий.

«Устойчивость означает, что мы хотим иметь альтернативные источники снабжения критическими материалами. Для этого правительство Германии создало специальный фонд, который я представляю. Эта программа открыта для Казахстана и других стран Центральной Азии.

И я думаю, что ожидания есть с обеих сторон. Мы работаем с международными стандартами. Это касается не только геологии, где нам нужны данные по NI43 или JORC (канадский и австралийский стандарты раскрытия геологической информации). С технической стороны мы тоже должны знать, что всё прозрачно с самого начала, проект надёжный и будет приносить доход. И для этого мы хотим видеть результаты отчётов, а в свою очередь готовы предоставить полную информацию о деталях финансирования. Мы часто встречаемся с новыми клиентами из числа юниорных компаний. Они отличные геологи, но, возможно, на начальном этапе сотрудничества им не хватает понимания наших требований», — считает эксперт из Германии.

На своих условиях готовы внедрять в Казахстане передовые технологии геологоразведки и разработки месторождений РМ и РЗМ американские партнёры.

«Капитал боится не рисков, а непонимания. Центральная Азия имеет первоклассную ресурсную базу, но

при этом пока ограничена в доступе к мировому инвестиционному рынку, который не готов вкладывать больше средств из-за отсутствия системности. В Казахстане и Узбекистане есть крупные национальные компании с успешными кейсами создания горнопромышленных кластеров. Но для комплексного развития всей отрасли нужен понятный инвесторам язык, сформированные под конкретные цепочки поставок партнёрства, инфраструктурная устойчивость. Только на таких условиях можно собирать сильные международные команды и управлять уже не отдельными проектами, а портфелем активов с глубокой экспертизой», — поделился мнением управляющий партнёр консалтинговой компании VSSC (США) Василий Старожук, который представил на форуме презентацию «От локальных чемпионов к глобальным игрокам: следующий этап развития горнодобывающих компаний ЦА».

Ещё одним стратегическим партнёром Казахстана стала Саудовская Аравия. Заместитель министра промышленности и минеральных ресурсов этого королевства по вопросам горнодобывающей отрасли, инженер Халид ибн Салех аль-Мудайфер принял участие в сессии под названием «Стратегический диалог по развитию сотрудничества в горнодобывающем и металлургическом секторе», которая состоялась во время конгресса «АММ». По его словам, алюминий, сталь, титан и редкоземельные элементы входят в число наиболее перспективных направлений для совместных инвестиций Саудовской

Аравии и Казахстана. Он также отметил, что оба государства отличает стратегически выгодное географическое положение, что поможет в развитии глобальных цепочек поставок полезных ископаемых и реализации долгосрочных совместных инициатив в горнодобывающем секторе.

Приток зарубежного капитала к ГМК Казахстана, начиная с 2025 года, хорошо иллюстрирует и статистика. И если в 2024 году объём иностранных вложений в горную промышленность сократился почти на треть, то в прошлом году он вырос и оказался самым высоким среди стран ЦА, в том числе и за счёт крупных сделок с иностранными компаниями. А в 2026 году рейтинговое агентство S&P подтвердило суверенный кредитный рейтинг республики на уровне «BBB-», сохранив позитивный прогноз.

РУДА — МАГНИТ — ТЕХНОЛОГИЯ

Однако реальные показатели пока не впечатляют: редкие и редкоземельные металлы охватывают лишь около 0,3% промышленного производства в республике. Изменится ли ситуация в ближайшие пять лет? По прогнозам, рост не будет бурным.

В частности, реальные перспективы запуска новых производственных мощностей связаны с сотрудничеством компании Cove Capital и АО «НГК «Тау-Кен Самрук». Американская сторона вложила в проведение ГРП, предоставила для этого технологии, оборудование и готова заниматься разработкой месторождений в двух областях республики и созданием производства с замкнутой цепочкой «Руда — маг-

10
лет
ИЗВЛЕКАЕМ ПОЛЬЗУ

реклама



«Флотент Кемикалс Рус» -
российский производитель
химических реагентов
для добычи, обогащения,
металлургии и очистки
промышленных сточных вод.

- Гидроксаматы ■ Вспениватели ■ Депрессоры
- Реагенты выщелачивания ■ Флокулянты
- Сульфидизаторы ■ Дитиофосфаты ■ Ксантогенаты

**FLOTENT
CHEMICALS**

СТАБИЛЬНАЯ
ХИМИЯ -
СТАБИЛЬНАЯ
ФАБРИКА



Flotent Chemicals
+7 (927) 207-17-55
am@flotent.ru
www.flotent.kz



нит — технология». В Костанайской области геологоразведка участка Акбулак показала наличие неодима, диспрозия и тербия. Прогнозные запасы ценного сырья составляют 349 тыс. т.

«С Cove Capital, помимо Акбулака, в течение нескольких лет вели разведку на участках Северный Катпар и Верхнее Кайракты в Карагандинской области. Это наш второй общий крупный проект. В ноябре прошлого года подписали соглашение о разработке этих месторождений, которые содержат вольфрам с запасами руды более 410 тыс. т. По обоим объектам уже подготовлены отчёты по запасам, соответствующие международным стандартам JORC, разработано технико-экономическое обоснование. Планируемые инвестиции — \$1,1 млрд.

Наша компания занимается ГРП с момента основания в 2009 году. За это время создано более 20 совместных

предприятий, в том числе и с зарубежными компаниями. Десять проектов мы вели своими силами и в результате поставили на баланс 8 месторождений твёрдых полезных ископаемых. Общие инвестиции составили 72 млрд тенге», — рассказал в своей презентации на Minex Kazakhstan — 2026 председатель правления АО «НГК «Тау-Кен Самрук» Нариман Абасметов.

НОВАЯ ГЕОГРАФИЯ ГЕОЛОГОВ

Специалисты «Тау-Кен Самрук» составили перечень редкоземельных металлов, добыча и переработка которых, с точки зрения бизнеса, будет иметь положительный экономический эффект, и уже определилась с зарубежным партнёром по одному из проектов. Он связан с недрами Руанды и поиском редких и базовых элементов, включая тантал, бериллий, ниобий. Соглашение подписано с компанией Ngali

Holdings. По словам Наримана Абасметова, это выход на международный уровень и возможность нарастить минерально-сырьевую базу в интересах республики.

Изделия из тантала, бериллия, ниобия производит Ульбинский металлургический завод (УМЗ), дочернее предприятие АО «НАК «Казатомпром», который уже несколько лет испытывает дефицит собственного сырья. Это предприятие полного цикла, начиная с 2023 года, получило несколько лицензий на проведение геологоразведки по РМ и РЗМ, в том числе на месторождениях Карджал в области Абай и Верхний Иргиз в Актюбинской области.

«Для нас одна из основных задач — рациональное использование ресурсной базы и её восполнение. Но любой бизнес — это прежде всего прибыль. Поэтому в ближайшее время мы планируем развивать все те направления, которые могут принести максимальную выгоду. Любые решения, включая те, что связаны с РМ и РЗМ, будут приниматься, исходя из экономической целесообразности и гарантированных рынков сбыта», — объяснил ситуацию ещё один спикер Minex Kazakhstan — 2026, главный директор по стратегии и международному развитию АО «НАК «Казатомпром» Дастан Кошербаев.

В этой нацкомпании действует и собственная программа научно-технологического развития в области редких и редкоземельных металлов на 2022-2029 годы, которая предполагает создание новых видов продукции, совершенствование технологий попутного извлечения ценных компонентов на предприятиях и организацию наукоёмких производств.

Помимо УМЗ, в Казахстане есть и другие предприятия, которые могут стать опорой для формирования базовой промышленной инфраструктуры, так необходимой для выпуска продукции из редких и редкоземельных металлов. Усть-Каменогорский комбинат специализируется на производстве титана и магния. Предприятие «Жезказганредмет» выпускает рений и осмий, которые используются в высокотемпературных сплавах и химической отрасли. Но, как справедливо отмечали эксперты на форуме Minex Kazakhstan — 2026, для привлечения инвесторов потребуется создать надёжную, связывающую все звенья систему, которая обеспечит Казахстану доступ к мировым капиталам и место ключевого игрока в глобальных цепочках поставок критического сырья. **ДТ**





COMPRESSOR
TECHNOLOGY

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР НА ТЕРРИТОРИИ РК



ЧКЗ

ЧЕЛДЫНСКИЙ
КОМПРЕССОРНЫЙ ЗАВОД



SEIZE AIR

LEADING PROVIDER OF
COMPRESSED AIR SOLUTIONS

КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

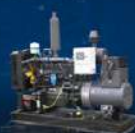
КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА ЛЮБОГО МАСШТАБА



БЕЗМАСЛЯНЫЕ
КОМПРЕССОРЫ



ВИНТОВЫЕ
КОМПРЕССОРЫ



ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫЕ
УСТАНОВКИ



ВОЗДУХОСБОРНИКИ



ВОЗДУХОДУВКИ



АДСОРБЦИОННЫЕ
СУШИЛКИ



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



реклама



+7 700 805 2222



www.comptech.kz



info@comptech.kz



Казахстан, г. Астана,
ул. Шамши Калдаяков, 34



ПРОВЕРКА РЫНКОМ: ESG-БАЛАНС И ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО КАЗАХСТАНА

Текст:
Мария Кузнецова.

Недропользователи в Казахстане со всей серьёзностью воспринимают принципы ESG (экология, социальная ответственность и корпоративное управление) как «входной билет» на мировой рынок критических минералов. Действительно, это тот «ускоритель», владея которым, можно рассчитывать на доступ к глобальному капиталу с более выгодными условиями.



Фото: 2026.minexkazakhstan.com

На мировых сырьевых рынках инвесторы используют анализ ESG-показателей для обязательной оценки рисков в перспективе 20–50 лет, и без такой верификации привлечь средства на реализацию проекта (особенно юниорного) в добывающей отрасли практически невозможно. Казахстан стал одной из первых стран Центральной Азии, активно включившейся в эту повестку. За период реформ, которые в сфере недропользования проводились с 2017 года, регулирование в области устойчивого развития в республике выросло и качественно, и количественно.

Насколько сегодня действующее законодательство республики согласовано с принятыми международными стандартами ESG и почему выполнение соответствующих показателей и метрик требует от недропользователей не только вложений и усилий, но и убедительных доказательств? На практике если компании руководствуются при аудите только законами

и нормативными актами Казахстана, то им сложно привлечь зарубежных инвесторов. Для этого необходимо представить большой объём гарантий и подтверждённую независимой проверкой информацию о реальных результатах. Закономерность прослеживается такая: если сделать это в срок до двух месяцев не представляется возможным, значит, рано говорить и о готовности играть по правилам глобального рынка.

Что помогает ускоренными темпами встроиться в мировые схемы и как меняется влияние глобальной «зелёной повестки» на горнодобывающий сектор страны, анализировали спикеры форума MINEX Kazakhstan — 2026 во время технической сессии на тему ESG-трансформации.

ПЕРМАНЕНТНАЯ «ЗЕЛЁНАЯ» ЭВОЛЮЦИЯ

В минувшем году Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) объявил о планах инвестиро-

вать до 2 млрд евро в проекты, направленные на решение экологических проблем Казахстана. В самой республике принята концепция перехода к «зелёной» экономике с планом действий, расписанным до 2030 года. Он предусматривает в числе прочего увеличение доли ВИЭ в генерации до 15%, снижение энергоёмкости ВВП на 15%, рост доли водоемов с качественной поверхностной водой до 35%, сокращение выбросов загрязняющих веществ от крупнейших предприятий на 10%. Все эти меры непосредственно затрагивают горно-металлургический комплекс страны и, конечно, регулирование и отчётность отраслевых компаний в этой сфере.

За пятилетку после 2020 года в сфере ESG сформировалось большое количество новых стандартов, регуляторных требований и методологий. И, более того, они продолжают быстро меняться. В частности, появляются коррективы к принятой

в Париже климатической политике, к соглашениям по которой присоединилось большинство стран ЦА, и Казахстан был в первых рядах. Но сейчас, спустя десятилетие, становится всё более очевидно, что заявленных целей в поставленные сроки вряд ли получится достичь, даже объединив усилия. В условиях, когда мировые рынки «трясёт», управлять раздачей углеродных единиц становится сложнее. Для АЭС не хватает урана, для других источников возобновляемой энергетики — доступных по цене критических минералов, включая РМ и РЗМ. Но природные процессы не остановить, поэтому принимать необходимые меры правительствам придётся.

Ориентироваться и расставлять приоритеты в «штормовой» ситуации не так легко, но заметить один общий тренд труда не составляет. Ещё 10 лет назад международные корпорации, финансовые институты и даже государственные регуляторы принимали во внимание отчёты компаний об их достижениях в области экологии, социальной ответственности и корпоративного управления, исходя в основном из формальных факторов приверженности общей повестке. Сейчас всё иначе.

«Раньше мы воспринимали ESG как отчётность о хороших делах, о том, допустим, сколько деревьев посадили или сколько выделили средств на благотворительность. Сегодня в горнодобывающем секторе это значит намного больше, поскольку стало "фильтром" доступа к инвестициям, причём с учётом всей цепочки создания стоимости: от рудника до конечного потребления. Даже если речь [идёт, — прим. ред.] о внедрении альтернативных источников энергии на месторождении, всегда возникнет вопрос: "А кто, где и как их производит?". И на каждом этапе вас проверяют клиенты, банки, регулятор, другие заинтересованные стороны», — подчеркнул в своём выступлении спикер MINEX Kazakhstan — 2026 директор по экологическому и социальному консалтингу ENSOR MC Виктор Давыдов.

ГДЕ ЗАКОН, А ГДЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

В Казахстане начали внедрять стандарты EPR Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) ещё 20 лет назад. Многолетнее взаимодействие помогло



Фото: 2026.minexkazakhstan.com

улучшить управление окружающей средой и укрепить институциональные механизмы в сфере устойчивого развития. Представленные в 2008 и 2019 годах обзоры экологической результативности (UNECE) стали основой для реформ в стране. А одним из важных достижений была принятая в РК в 2021 году новая редакция национального Экологического кодекса.

«Предыдущая его версия оказалась чересчур громоздкой и в то же время неэффективной, поскольку применялся принцип презумпции экологической опасности или виновности. И в целом такая система регулирования была недостаточно результативной. Сегодня архитектура экологического и социального законодательства Казахстана в основном покрывает те стандарты, что приняты и декларируются ОЭСР и международными финансовыми институтами. Но ещё не во всём. Поэтому, когда мы говорим об ESG, у недропользователей в Казахстане часто возникает непонимание, почему что-то дополнительно нужно делать, если всё уже определено в законодательных нормах страны», — отметил, выступая на технической сессии MINEX Kazakhstan — 2026, региональный менеджер ES Sustainability Ербулан Бельгибеков.

Эксперт представил собственную оценку (по пятибалльной шкале), выделив те аспекты, где очевидны согласованность или, наоборот, не-

соответствия нормативной базы Казахстана и международных стандартов. В частности, на отлично он оценил Трудовой кодекс республики, который, по его словам, полностью гармонизирован с Конвенцией Международной организации труда (МОТ). На балл ниже — управление эмиссиями и отходами.

«Это субъективная оценка, но я бы поставил четыре из пяти, потому что справочники по наилучшим доступным техникам (НДТ) у нас приняты, но методология оценки ущерба отличается от принятой ОЭСР. Я бы сказал, что наш подход является больше фискальным, то есть мы фокусируемся на экономической оценке ущерба, и компаниям достаточно оплатить штраф. Тогда как в Европе необходимо провести полную ремедиацию.

Если говорить о биологическом разнообразии, то, на мой взгляд, это один балл из пяти, поскольку в нашем законодательстве нет обязательств по чистому убытку или пользе. Когда мы разрабатываем документацию для получения экологического разрешения, та часть, которая касается биоразнообразия, всегда носит формальный характер. Это камеральная информация без выезда на участок и реальной оценки ситуации. А ведь речь идёт о немаловажном аспекте, который обязательно учитывают международные институты при проверке бизнеса и анализе проектов», — считает г-н Бельгибеков.



Фото: affnaz.ru

По его словам, законодательные акты должны в полной мере регулировать и цепочки поставок. Есть необходимость в том, чтобы компании сами проверяли своих поставщиков, например, углеродный след. В странах ОЭСР это входит в интегральные ESG-оценки. В Казахстане некоторые компании уже сегодня по собственной инициативе проводят такую работу. И это тот случай, когда отсутствие закона не освобождает от ответственности.

Не предусмотрены в нормативной базе республики и меры против так называемого зелёного камуфляжа — маркетинговых уловок, которые позволяют позиционировать продукцию как экологически чистой без достаточных на то оснований.

«Для сравнения: стандарт IRMA (2.0), один из самых высоких по устойчивому ведению горно-металлургического бизнеса, выделяет 59 критических требований, невыполнение которых с большой вероятностью приведёт к вредным последствиям для людей, биоразнообразия и окружающей среды. Большинство из них не покрывается полностью нормативной базой Казахстана. Эти требования намного более суровые, чем в законодательстве РК и других стран Центральной Азии», — пояснил на конкретном примере Виктор Давыдов.

ЕСЛИ ДЕЙСТВОВАТЬ НА ОПЕРЕЖЕНИЕ

Сквозная оценка углеродного следа, полная интеграция прав человека в цепочку поставок — это те шаги, без которых дальнейшее продвижение экспорта критического сырья из Казахстана на мировые рынки будет сталкиваться с препятствиями. Для того чтобы полностью встроиться в мировую систему ESG-стандартов, Казахстану необходимо перейти от точечной интеграции этих принципов в корпоративной культуре крупных компаний к более широкому охвату отрасли. А в качестве одного из индикаторов этого процесса может выступать, к примеру, подход к проведению оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при подготовке проектов разработки месторождений полезных ископаемых.

«На мой взгляд, можно компании разделить на две категории. В первой те, кто ставит задачу соответствовать только местному законодательству, или так называемые традиционные недропользователи. А есть проактивные участники рынка, которые работают с перспективой привлечения к своим проектам мирового капитала. И они заранее готовятся к этому, меняя системы менеджмента, внедряя определённые политики и практики. И делают это без требований международных банков, исключительно как добровольный задел на буду-

щее. Результаты? Их активы полностью готовы к процедуре всесторонней комплексной проверки бизнеса (due diligence) любого глобального инвестора. За счёт этого сроки привлечения финансов сокращаются на один-два года, открывается возможность получать кредиты глобальных банков, зелёные облигации, а также доступ к IPO на премиальных площадках. Традиционный недропользователь проводит ОВОС по национальному стандарту в основном только для прохождения Госэкспертизы РК. Это менее затратный путь, но он приводит к тому, что искать и привлекать глобальных инвесторов сложнее, приходится искать среди локальных кредиторов, у которых высокие ставки. И в долгосрочном прогнозе это увеличивает расходы компании», — анализирует ситуацию Ербулан Бельгибеков.

С ним согласен и Виктор Давыдов, который обратил внимание участников технической сессии на тот факт, что на MINEX Kazakhstan — 2026 о своих интересах к недрам страны заявили многие представители мирового сообщества, как и о том, что для этого необходимо выполнение целого ряда условий. В числе ключевых рынков сбыта для республики — европейский.

«Поэтому стоит обратить внимание на закон ЕС о критически важном сы-



ГОРНАЯ ТЕХНИКА

- САМОСВАЛЫ – до **240** тонн
- ЭКСКАВАТОРЫ – до **290** тонн
- БУЛЬДОЗЕРЫ – до **107** тонн



реклама



тел.: +7 727 357-25-50
evraziatm.kz

SHANTUI



рье, который является, на мой взгляд, одним из самых требовательных к ESG-факторам. Среди основных условий — необходимость проведения оценки жизненного цикла продукции, соответствие одному из международных стандартов сертификации, а их много. Некоторые ориентированы на все критически важные минералы, а какие-то — только на конкретные виды. Но при всех различиях любая из схем требует независимой проверки и качественных верифицированных данных. И сегодня это про доказуемость, а не про декларацию. Для Казахстана, который, как и другие страны ЦА, имеет большие амбиции стать глобальным поставщиком критического сырья, это становится обязательным условием игры. Информацию должна быть качественной и достоверной», — расставил акценты г-н Давыдов.

По его словам, вопрос не только в том, соответствует ли компания требованиям законодательства и международным стандартам, но и в том, может ли она доказать управляемость ESG-рисков для рынка на всей цепочке стоимости.

«Пример из нашей практики. Клиент вывел свой продукт на Лондонскую биржу металлов (LME). Проверку проводил независимый аудитор. Он увидел, что в документации обозначены политики, но реальных бизнес-процессов по ним нет. И сделал заключение о несоответствии. Сразу стало понятно, что с биржи клиенту

придётся уйти, а, чтобы вернуться, нужно срочно дорабатывать процедуры. А на это нужно тратить деньги, время и ресурсы, помноженные на срочность», — поделился опытом директор по экологическому и социальному консалтингу ENSOR MC.

Эксперт в своей презентации назвал топ-5 самых значимых ESG-требований, которые действуют в любой международной системе. Во-первых, это прослеживаемость. Рынку важно, откуда пришел материал. Второе направление связано с предотвращением загрязнения окружающей среды и эффективностью использования ресурсов. Третье — труд и безопасность, четвертое — взаимодействие с местными сообществами, пятое — климат и декарбонизация, углеродный профиль и след.

«Но ключевой момент заключается не в самих требованиях, а в том, что нужна доказательная база по всем этим направлениям. Есть ли система управления ESG-рисками, метрики, качественные данные и результаты независимой проверки? Если нет, может ли компания ответить на такой запрос рынка и собрать всю требуемую информацию за две недели? Когда на это требуется больше двух месяцев, вы не готовы, нужно многое дорабатывать», — поделился точкой зрения представитель ENSOR MC.

В Казахстане и странах Центрально-Азиатского региона, считает эксперт, ESG-риски наиболее «чувствительны» по трём направлениям. Это

управление водными ресурсами, отходами хвостохранилищ, а в социальном плане уязвимым элементом является соблюдение прав человека.

И во всех этих областях демонстрации соответствия законодательству Казахстана будет недостаточно для подтверждения, что недропользователь управляет ESG-рисками на том уровне, который принят как «входной» для вывода продукции на европейский рынок. Поэтому к независимым проверкам готовиться нужно тщательно и заранее. Если проект на ранней стадии, то желательно ещё на этапе геологоразведки.

Выводы напрашиваются понятные. Уже в ближайшие пять лет, прежде всего, в Казахстане и Узбекистане, но и в других государствах региона тоже, число недропользователей, которые готовы добывать подтверждённого соответствия международным стандартам в части экологии, социальной ответственности и корпоративного управления, будет расти. Ведь это тот фактор, без которого усиление роли Центральной Азии в глобальных цепочках поставок критического сырья не продвинется дальше декларативных заявлений. ESG становится не просто концепцией, а рабочим инструментом, необходимым для преодоления системных вызовов. И дело не только во внешнем давлении инвестиционных рынков, но и в том, что от следования «зелёным» принципам зависит динамика развития всей отрасли. **ДП**



ASTANA MINING
MACHINERY



НАДЁЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БУРЕНИЯ

реклама

Поставка оборудования • Сервис • Подрядные горные работы



САМОХОДНЫЕ
БУРОВЫЕ
УСТАНОВКИ



БУРОВЫЕ
СТАНКИ



БУРОВОЙ
ИНСТРУМЕНТ



ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ
ПЕРФОРАТОРЫ



+7 700 210 08 88



www.ammdrilling.kz



main@ammdrilling.kz



Казахстан, г. Астана,
ул. Шамши Калдаяков, 34





СЕЛЕКТИВНАЯ ДОБЫЧА: КАК VERMEER SURFACE MINERS и ROCK LAB EXPERTISE ОПТИМИЗИРУЮТ ПРОЦЕСС

Добывающая промышленность продолжает развиваться, а современные технологии позволяют использовать более эффективные методы извлечения горной массы. Одним из них является селективная добыча полезных ископаемых — подход, при котором выемка осуществляется на конкретных участках, что позволяет повышать качество руды. Селективная добыча не только повышает экономическую ценность добываемого материала, но и сокращает объем пустой породы. Технологии и опыт Vermeer позволяют успешно внедрять эту перспективную технологию.

Селективная добыча включает в себя несколько ключевых этапов

Геологический анализ

С помощью отбора проб керна можно понять геологию района и определить богатые рудные жилы.

Планирование горных работ

Программное обеспечение позволяет создавать подробные планы месторождений с указанием дорог и водных объектов.

Извлечение

Операторы могут следить за вертикальным или горизонтальным пластом, чтобы убедиться, что они извлекают только тот материал, который хотят.

Селективная загрузка

Непрерывная поверхностная добыча позволяет визуаль-но различать руду и пустую породу. Например, белый однородный гипс может быть отделён от нежелательных отложений глины. Таким образом предприятие получает дополнительный доход.

Преимущества селективной добычи

Снижение объёма пустой породы

Поскольку оборудование нацелено на конкретные рудные жилы, удаётся снизить количество извлекаемых отходов.

Улучшенная эффективность

Непрерывная добыча формирует гладкую, ровную поверхность, за счёт чего сокращается износ оборудования предприятия.

Более высокие показатели

«Просто получите материал, который вы хотите, и избавьтесь от этого потока отходов. Вы на самом деле цените более высокую маржу, потому что её легче разделить. При бурении и взрыве в качестве альтернативы вы не могли этого сделать», — сказал менеджер по корпоративным клиентам Vermeer Майк Селовер.

Ускорение бизнес-процессов

Селективная добыча позволяет быстрее добывать и перерабатывать, поэтому продукт оперативнее попадает на рынок.

Как техника и опыт Vermeer помогают при селективной добыче?

GPS и планирование горных работ

Комбайны Vermeer оснащены программным обеспечением для управления по GPS и планирования горных работ, чтобы создавать подробные планы разработки месторождений и повышать точность добычи высококачественной руды.



реклама

Непрерывная поверхностная добыча

Она позволяет визуально идентифицировать и выборочно добывать руду, сокращая количество отходов и экономя время.

Анализ горных пород при помощи ROCK LAB

Потенциальные клиенты могут отправить образцы горных пород для тестирования в Rock Lab. Система даст подробные отчёты о свойствах материала и поможет недропользователям принять обоснованное решение о внедрении селективной добычи.

«Есть ещё кое-что кроме бурения и взрыва. Это называется непрерывным поверхностным майнингом. И всё, что нужно сделать, — это найти местного дилера Vermeer. Это лучший способ начать работать с нами и построить долгосрочные партнёрские отношения», — сказал г-н Селовер.

Глобальная дилерская сеть

Vermeer построил всемирную дилерскую сеть, что гарантирует качественный сервис, поддержку и оперативную доставку запчастей в регионе работы заказчика.



ГОРНЫЕ ФРЕЗЕРНЫЕ КОМБАЙНЫ VERMEER

Vermeer предлагает модельный ряд горных фрезерных комбайнов, предназначенных для решения различных задач при добыче полезных ископаемых.

SM55 — компактный беспилотный горный фрезерный комбайн для карьерных работ. Мощность — 415 л. с. (309,5 кВт), ширина — 96 дюймов (243,8 см).

T1255III Chain Drive — модель предназначена для тяжёлых горных условий. Мощность — 600 л. с. (447 кВт), ширина — 134 дюйма (340,4 см).

T1255III Direct Drive с прямым приводом для повышения эффективности. Мощность — 600 л. с. (447 кВт), Ширина — 134 дюйма (340,4 см).

T1655III с насадкой Terrain Leveler ориентирован на крупномасштабные горные операции. Мощность — 1200 л. с. (895 кВт), ширина — 20,4 фута (6,2 м).



Vermeer Central Asia FZCO
Office No. FZCOAB0709
Jafza One
P.O. Box 261452
Jebel Ali Free Zone
Jebel Ali – Dubai
U.A.E.

www.vermeercentralasia.com
info@vermeercentralasia.com
Mob.: +971 56 919 1849

БЕЗ ЛИШНИХ ЗАТРАТ: ПРАКТИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Текущий и прогнозируемый спрос на критические минералы усиливает роль Центральной Азии, в первую очередь Казахстана и Узбекистана, в мировых цепочках поставок и одновременно остро ставит проблему дефицита подтверждённой геологической информации. Не все сырьевые ресурсы региона разведаны, и, насколько богатой окажется кладовая этих земель, пока можно предполагать, основываясь больше на исторических и лишь отчасти на новых данных о месторождениях. Руководство стран пятёрки солидарно в том, что природные запасы твёрдых полезных ископаемых необходимо в короткие сроки и без избыточных затрат исследовать, поставить на баланс и использовать в национальных интересах.

Текст: Мария Кузнецова.



Медь, уран, вольфрам, литий, графит, титан, редкоземельные элементы — уже не просто основа сырьевой базы Центральной Азии, но и возможность обеспечить растущие потребности глобальной промышленной, технологической инфраструктуры. По данным Геологической службы США, в Центральной Азии расположены свыше 38% мировых запасов марганцевой руды, 30% хрома, 20% свинца, 12,6% цинка, 8,7% титана, выявлено 384 месторождения РЗМ.

Только Узбекистан располагает запасами более 30 видов критически важных минералов, включая вольфрам, молибден, магний, литий,

германий, ванадий, тантал, ниобий. До 2030 года в стране планируют осуществить 76 проектов по разработке 28 редких минералов общей стоимостью \$2,6 млрд.

В Кыргызстане лишь на одном участке месторождения Кызыл-Омпол прогнозные запасы титаномагнетита составляют около 20 млн т. А Кутессай-2 — это более двадцати критических минералов общим объёмом примерно 60 тыс. т.

Казахстан активно ведёт добычу и встроен в мировые поставки сырья. К началу 2025 года экспорт одних только редкоземельных из республики вырос в четыре раза по сравнению с показателями 2020 года. До этого в

2024 году республика стала членом международного партнёрства по безопасности полезных ископаемых (Minerals Security Partnership, MSP). А комплексный план развития национальной отрасли РМ и РЗМ до 2028 года предусматривает инвестиции в почти \$5,3 млрд, в том числе в исследование недр.

Специалисты уверены, что при детальной геологоразведке с применением новых технологических решений общие запасы ТПИ Центральной Азии могут возрасти в несколько раз. Убедительной иллюстрацией могут послужить недавние ГРП на месторождении Куйректыколь в Карагандинской области Казахстана. По их

итогах оценка ресурсов увеличилась больше чем в десять раз: с первоначальных 20 млн т до 282 млн т.

«Глобальные изменения в мировой экономике, стремительное развитие зелёной энергетики, цифровых технологий и высокотехнологичной промышленности резко увеличивает спрос на стратегические виды сырья. Поэтому запуск масштабных геологических исследований недр открывает путь для развития. За последние годы произошёл серьёзный прорыв в части технологического усовершенствования изысканий. Современные методы геофизики, дистанционного зондирования, цифрового моделирования недр и анализа больших данных позволяют видеть подземное пространство гораздо точнее, чем раньше. То, что ещё вчера было практически недоступно для изучения, сегодня становится реальной задачей. Именно эти технологии дают нам шанс открывать новые крупные месторождения даже в сложных геологических условиях», — отметил на горно-геологическом форуме MINEX Kazakhstan — 2026 вице-министр министерства промышленности и строительства Казахстана *Иран Шахран*.

Какие подходы и методы помогут обосновать проекты, чтобы качественно и в короткие сроки проводить поисково-разведочные работы в Центрально-Азиатском регионе? Своими ответами на этот вопрос и лучшими практиками поделились участники технической сессии форума «Быстрое и низкочастотное обнаружение месторождений ТПИ: проверенные технологии и практики в Казахстане и Центральной Азии».

ИНВЕСТИРОВАТЬ В ИНФОРМАЦИЮ

Стоит ли согласиться с тем, что эпоха открытия сверхкрупных месторождений уже позади? Скорее всего, это преждевременно. Тем не менее статистика последних лет не выглядит оптимистичной.

«За 10 лет количество открытых в результате разведки новых геологических объектов сократилось на 80-90%, и это на самом деле коллапс. Причина в том, что исследования проводятся в основном в известных зонах. Возможно, это системный тупик традиционных подходов. Действительно, не все традиционные методы сегодня работают. Существует необходимость пересмотра



процедур и технологий прогнозирования. Задача современной геологоразведки — находить месторождения там, где раньше не искали. И геологическое таргетирование — ответ на этот отраслевой вызов. Необходимо переходить от интуитивного поиска к системному отбору с учётом современных возможностей, концентрируя ресурсы на площадях с максимальной вероятностью успеха», — подчеркнул в своём выступлении на MINEX Kazakhstan — 2026 исполнительный директор группы «ИГТ» *Дмитрий Агапитов*.

Эксперт привёл данные, свидетельствующие о том, что геологи до сих пор получают более 55% информации об участках недр не с помощью современных технологий, а благодаря работе с архивными данными. Глубокий анализ этих материалов позволяет значительно компенсировать риски геологоразведки, особенно прогностические и поисковые.

«Когда мы говорим про успешность новых методов, важно не забывать, что работаем с веществом, а не с аномалиями. Поэтому важную роль играет рекогносцировка с небольшими объёмами заверочных работ, с использованием литогеохимии и геофизики. Последняя обеспечивает до 20% вероятности, но, конечно, не решает всех задач. Са-

мый сложный вопрос на прогностическом этапе — достоверные данные и как их обрабатывать. От этого критически зависит формирование последующих приближений к реальным и прогнозным построениям», — считает эксперт.

Основной вывод спикера — в том, что риски сопровождают все этапы геолого-разведочного процесса, но ими можно и нужно управлять, учитывать их при оценке эффективности работ и новых лицензионных участков и даже целых регионов. Это должно быть фундаментом при обосновании первых этапов поиска, бурения и последующей расстановки приоритетов. Если «белые пятна» превращать в портфель ранжированных геологических проектов, геология станет понятнее и прозрачнее для инвесторов.

ОТ ЗАПАСОВ К РЕШЕНИЮ

В СССР геологи использовали другие технологии, делая упор на руды с высоким содержанием полезных компонентов. При этом так называемые слепые и закрытые месторождения (невидимые на поверхности) зачастую не изучались. Но в условиях ресурсного истощения именно они могут иметь значительный экономический потенциал за счёт использования технологий, позволяющих эко-



номически выгодно разрабатывать такие участки.

Объектов с подтвержденными запасами, которые базируются на геологических данных советского периода, в Казахстане много. Формально они считаются подготовленными к разработке. Однако на практике эта информация далеко не всегда обеспечивает достаточный уровень зрелости проектов.

«В результате возникают ситуации, когда запасы есть, а уверенности в экономике проекта нет. Я ни в коем случае не хочу подвергнуть сомнению качество и ценность исторических данных, но их нужно верифицировать. Это связано с тем, что за прошедшие с момента их получения годы многое изменилось: цены на металлы, требования к рентабельности и технологиям переработки. Современные методики ГРП позволяют уточнить информацию. Важно понимать, что заверка — один из значимых инструментов управления инвестиционными рисками», — пояснил геолог Minerals Operating Ардак Мукушев.

В качестве примера он привёл историю освоения одного из золоторудных месторождений в Центральной Казахстане. Первые поисково-разведочные работы там провели ещё в 1971 году. Затем архивные данные последовательно подтверждали в 2007 и в 2013-2015 годах. В 2016 году по результатам ГРП запасы поставили на госбаланс. На тот момент

проект считался подготовленным к началу эксплуатации и добычи. Однако в 2023 году новый владелец актива провёл детальный анализ информации и принял решение о комплексной заверке.

«К этому шагу подошли с полным пониманием, что потребуются значительные дополнительные затраты и смещение сроков реализации всего проекта. В результате экспертиза выявила риски по всем ключевым направлениям. И наиболее критичные были связаны именно с интерпретацией рудных тел, контролем качества. Не была сформирована достоверная модель, данные слабо поддавались статистическому анализу. Технологические исследования проводились на непредставительных пробах, а схема не позволяла раскрыть полный потенциал извлечения металла. Горно-геологические и гидрологические условия были изучены мало, что могло повлиять на параметры карьера и объём вскрыши. Экономическая модель базировалась на укрупнённых показателях с потенциальными отклонениями операционных затрат до 20-30%», — рассказал об основных факторах неопределённости для инвестора Ардак Мукушев.

Геологи не только заверили данные, пробуриив скважины, но и выполнили дополнительную разведку, провели полноценные технологические испытания, которые помогли выбрать наиболее выгодный способ извлечения и обогащения. В итоге с

2023 по 2025 год комплексная экспертиза помогла повысить геологическую изученность месторождения, оптимизировать карьер и технологическую схему. И, хотя всё это потребовало больше времени и средств, чем планировали изначально, общая экономика проекта оправдала такой подход.

ВРЕМЯ — ДЕНЬГИ

К известному принципу «семь раз отмерь — один отрежь» в добывающей отрасли относятся со вниманием. Скорость в геологоразведке — понятие относительное, как и обоснованность расходов. На открытие одного месторождения в мировой практике в 2020-2025 годах в некоторых случаях уходило \$30-40 млн, но при определённых условиях затраты не превышали \$2-3 млн.

«В геологоразведке нельзя ставить "или" между скоростью и качеством. Каждый следующий шаг зависит от достоверности данных предыдущего, поэтому качественно выполненные работы — это и есть быстрота и эффективность. В среднем 7-10 лет уходит на поиск и разведку. Поэтому чем раньше удастся получить точные геологические данные, тем успешнее общие результаты ГРП. А в оценке и планировании затрат главный принцип — инвестировать в достоверную информацию, а не в землю», — отметила одна из участниц технической сессии, ведущий геолог IGT Overseas Виктория Чикатуева.

В своей презентации она привела примерную статистику. Поиск и оценка запасов, по представленным специалистом данным, могут занимать до 5 лет, на это уходит 5-10% всех затрат, тогда как доля в создании общей ценности проекта составляет 70-80%. Для сравнения: этапы разведки и ТЭО требуют на реализацию два-четыре года, стоимость варьируется в среднем от 20 до 25%, как и вклад в результативность.

«Сроки ввода участков в эксплуатацию колеблются в диапазоне от 5 до 20 лет. А время, которое требуется для проведения ГРП, и расходы на них напрямую зависят от эффективности применяемых методов. К примеру, в 1960 годах продуктивность геологоразведки в СССР системно выросла с началом использования геофизических методов и лучших для того времени подходов к сбору данных в поле, а также к их обработке и интерпретации. Во все времена инновации дают более весомые результаты, чем попытки улучшить старые методики», — согласен с колле-

гой другой спикер форума, главный геолог НПК TerraScan *Игорь Перков*.

Он напомнил о словах первого президента Академии наук в Казахстане, известного учёного-геолога *Каныша Сатпаева*, утверждавшего, что повышение эффективности ГРП «лежит на пути использования комплексного подхода для изучения геологического строения и коллективности при принятии решений».

Что же входит сегодня в комплексные исследования, которые помогают повысить достоверность геологических моделей? По представлению главного геолога НПК TerraScan, это десять основных методов. Среди них геологическая съёмка необходимого для объекта масштаба со спектральной обработкой космоснимков в широком диапазоне, а также глубинное геологическое картирование с детальным изучением разреза. Затем сейсморазведка рудной специфики с данными преломлённых, рефрагированных и отражённых продольных и при необходимости поперечных волн. Разумеется, важно изучение гравитационного поля для выявле-

ния плотностных неоднородностей, высокоточные магнитные измерения для картирования геологических структур и электроразведка с данными естественных постоянных и переменных излучений, включая инфракрасные, лептонные, вторичные ЭМП. А на заключительных этапах нужны геохимические методы анализа по первичным ореолам рассеяния элементов, радиометрия, геофизика и заверочное бурение.

Подобные комплексы действительно широко применяются для разведки действующих и новых месторождений не только в Казахстане, но во всей Центральной Азии. А среди распространённых причин низкой эффективности ГРП *Игорь Перков* назвал недостоверные геологические разрезы.

«К сожалению, это обычная практика: построили модель, стали бурить и получили отрицательные результаты. Кроме того, часто считают, и, на мой взгляд, совершенно несправедливо, что найти месторождение, залегающее под землёй на расстоянии 500-600 метров мож-



РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ

КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ

ПОДГОТОВКА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБ
К АНАЛИТИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ



**ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ВАШЕЙ ЛАБОРАТОРИИ**

Комплекс универсален для работы в любой пробирно-аналитической или учебной лаборатории и обеспечивает максимальную производительность.



**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ
ПОДБОР И КОМПЛЕКТАЦИЯ**

Состав оборудования может быть подобран индивидуально в зависимости от материала и технологической задачи.



Больше информации
и оборудования на сайте
www.mtspb.com



БОЛЕЕ 150 ВИДОВ МАШИН ДЛЯ
ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ



КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ
ЛАБОРАТОРИЙ



ВЫПОЛНЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПРОБАХ
МАТЕРИАЛА ЗАКАЗЧИКА



СОБСТВЕННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ
БЮРО ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ
РАЗРАБОТОК

Россия, Санкт-Петербург

sales@mtspb.com

8 (812) 331-02-43

WWW.MTSPB.COM

реклама

но, проводя исследования именно до таких глубин. Так ли это? Я уверен, что изучать нужно до залегания рудогенерирующих формаций, а это 10-15 км. В целом поиск и разведка месторождений ТПИ всегда сопряжены с рисками, но если нет качественно построенной модели разреза, то вероятность финансовых потерь становится выше. Мы всегда это учитываем в своей работе. Наша компания с помощью комплексного подхода к геологоразведке на своих участках за сравнительно короткие сроки обнаружила промышленные залежи меди, золота, марганца, молибдена и вольфрама и даже кимберлитовые трубки там, где по историческим данным их не было», — поделился достижениями *Игорь Перков*.

По словам спикера, повысить эффективность ГРП по твёрдым полезным ископаемым может изучение продвинутого опыта поиска углеводородов, где в среднем 6 из 10 пробуренных геологами скважин продуктивные, тогда как по ТПИ примерно до 15 из 100 скважин дают ожидаемые положительные результаты. Кроме того, горные компании практически не применяют сейсморазведку, тогда как в «нефтянке» постоянно используют этот метод. Однако прямой перенос технологий здесь невозможен, необходимы апробация и адаптация, поскольку есть технические сложности. Скажем, трудно получить интерпретируемые разрезы на малых глубинах (до 1 км).

Это тема для развёрнутой дискуссии, поскольку далеко не все отраслевые эксперты подтверждают целесообразность сейсмических исследований при поиске рудных минерализаций и особенно «аурума». Так, в публикации 2024 года представители Имперского колледжа Лондона утверждали, что сейсморазведка на отражённых волнах с поверхности неприемлема для поиска золоторудных залежей. *Игорь Перков*, опровергая эту точку зрения в своём выступлении на горно-геологическом форуме в Астане, привёл пример, когда благодаря сейсморазведке удалось уточнить расположение объектов с промышленным содержанием золота в зонах трещиноватости вдоль малоамплитудных нарушений. Он считает, что для сейсморазведки по ТПИ нужны свои методологии и оборудование, и чем больше будет наработано успешных кейсов, тем шире они станут применяться в горной отрасли.

ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИЯ НЕДР

Академик Сатпаев не ошибался. И сразу несколько участников технической сессии, посвящённой технологиям проведения ГРП, рассказали о том, как комплексные подходы помогают им обнаружить признаки рудных объектов. Многие высоко оценивали эффективность применения электроразведки на больших глубинах, подчёркивая, что такие методики позволяют дать вполне до-

стоверный прогноз, особенно при исследовании скрытых, расположенных на глубине оруденений, а следовательно, и снизить затраты на дальнейшие буровые работы, уменьшив их объём.

АО «Казгеология» в последние годы успешно применяло такие технологии на нескольких перспективных объектах. Это стало возможным благодаря успешному освоению современной полевой аппаратуры и программного обеспечения для обработки и интерпретации полевых данных.

Опытом зондирования и проведения электротомографии при глубинном геологическом картировании в условиях бассейна Шу-Сарысу во время технической сессии поделился ведущий геофизик-геолог Smart Geophysics Limited *Владимир Тарасов*. К слову, этот эксперт не впервые участвует в MINEX Kazakhstan и рассказывает о преимуществах электроразведки. На этот раз соавторами презентации, которую он представил, стали Илья Зебров (Pallas Resources) и Александр Каминский (Zond Software).

Это результаты недавних работ: они начались в 2025 году и продолжаются в этом. Шу-Сарысу — обширная область в центральной и южной части Казахстана, которая выделяется большими разведанными и перспективными месторождениями меди, урана, углеводородов. Но залегают они на сравнительно большой глубине. Это

MPG

MINING PARTS GROUP

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ОТ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ БРЕНДОВ

 SANDVIK  CAT  LIEBHERR

 KOMATSU  rexroth  Kubota

 berco  JOHN DEERE  Epiroc

Решения для различных видов
техники



Горнодобывающая
техника



Строительная
техника



Шахтная техника

Комплексные решения для вашего бизнеса



Ходовая
часть



Детали
двигателя



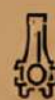
Гидравлика



Детали
кузова



Электрика



Детали
трансмиссии



Части
привода



Прочее



mp-group.kz



+7 700 511 11 01



mpg@mp-group.kz



реклама



сложный многослойный комплекс пород: от палеозойских до четвертичных. Специфика и определила выбор методов для исследований.

«Электроразведку осложняли довольно низкие средние значения сопротивления в отложениях бассейна и наличие мощных, часто хорошо проводящих экранов глинистых пород, которые снижают глубинность исследования. А для сопоставления мы выполнили электротомографию. Использовали для этого многофункциональную систему AIE-2. Для геоэлектрических условий долины Шу-Сарысу оптимальными оказались зондирования с достаточно простой однопетлевой установкой со стороной петли до 400 м. Глубина составила от 600 до 800 м. Съёмка проводилась по профилям протяжённостью порядка 40 км. Мы использовали так называемый томографический подход при одномерной инверсии, при котором разрез разделяется на достаточно большое количество слоев с фиксированной мощностью, а подбирается только их удельное сопротивление. Это позволяет работать в условиях отсутствия опорной информации. В порядке эксперимента мы провели также совместную инверсию данных зондирования методом переходных процессов и электротомографии. Использовали как исторические скважины, так и новые, чтобы сопоставить полученную

свежую информацию с архивной литологией. Соответствие оказалось достаточно высоким», — поделился результатами *Владимир Тарасов*.

К настоящему моменту среди других достижений геологам удалось картировать границу двух крупных региональных структур: бассейна Шу-Сарысу и Тургайского прогиба.

СЛИШКОМ МНОГО ГЕОХИМИИ?

Как объективно определить и обосновать в планах по ГРП количество планируемых проб для геохимических исследований? Ведь каждая — это расходы не только на проведение, но и на аналитику, которая тоже обходится недёшево.

«К этому можно относиться по-разному. Есть мировой опыт по плотности опробования, есть опытные данные, которые применяют геологи на разных площадях. В прошлом году вышли методические рекомендации, на которые мы часто опираемся при планировании поисковых сетей. Оказывается, десятки тысяч проб на сотни квадратных метров, а иногда и на тысячи — это нормальный индустриальный стандарт. Да, это стоит немалых средств. Но главный риск не в избыточных затратах на геохимию, а в бурении не той аномалии. Для инвесторов успех — балансовые запасы, отдача от проекта. Для геологов важно снизить неопределённости до приемлемого уровня, задать степень

уверенности, когда мы готовы обосновать расходы на следующих стадиях. И в этом смысле вопрос не в том, сколько нужно проб, а сколько потом скважин не дадут ожидаемого результата», — обосновал свою позицию генеральный директор группы компаний «Открытая геология» *Иван Алексеев*.

Подводя итоги, он выразил общее мнение участников технической сессии об ещё одном значимом для снижения затрат на ГРП факторе — человеческом. По его мнению, технологии умножают опыт: можно провести комплексную разведку, использовать передовые технологии для обработки данных и построения моделей, но потом только геолог сможет оценить их качество, именно он — главный архитектор всего процесса.

Казахстан и другие страны Центральной Азии формируют новую модель освоения недр, которая, с одной стороны, базируется на традициях, а с другой, требует переосмысления, причём не только с точки зрения внедрения передовых технологий. Геологи ищут перспективные ресурсы всё глубже, а требования к качеству, срокам, затратам и другим аспектам планирования и проведения ГРП растут. Поэтому такие открытые площадки, как форум MINEX, остаются важным звеном для международного обсуждения перспектив развития отрасли. **ДП**

Комплексные решения для процессов измельчения и дробления

Полный ассортимент продуктов для процессов дробления и измельчения с акцентом на обеспечение бесперебойной эксплуатации. Футеровки для мельниц, кованые мелющие тела и изнашиваемые части дробилок. Материалы и конструкции подобраны с учётом условий эксплуатации, чтобы обеспечить высокую производительность и минимизировать незапланированные простои.



Широкий спектр
продуктов для процессов
дробления и измельчения



Изнашиваемые элементы,
разработанные с учётом
конкретных условий
эксплуатации



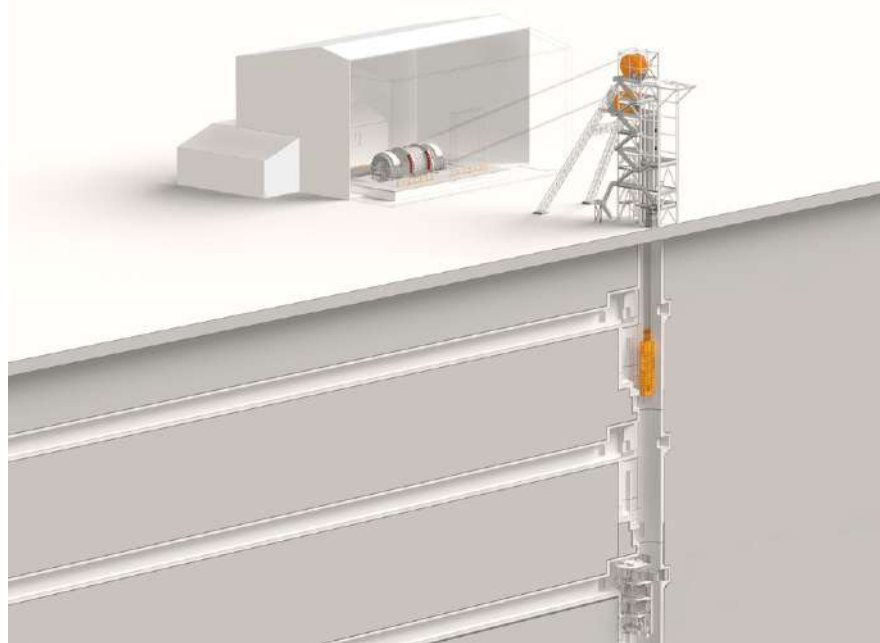
Специализированные
материалы и различные
габариты

ME Elecmetal
Тел: +7 914 880 4545
+7 777 247 0787
+1 778 875 7525

Эл. почта:
mongolia@me-elecmetal.com

ШАХТНАЯ СТОЛОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ INCO И STRATUM — ЕДИНАЯ ЦИФРОВАЯ СРЕДА РУДНИЧНОГО ПОДЪЁМА

Шахтный ствол — это транспортная артерия подземного рудника: через него проходит весь поток руды, людей, материалов и оборудования. Поэтому шахтная подъёмная установка относится к наиболее ответственным технологическим комплексам горнодобывающего предприятия, а каждый час её простоя — это значительные финансовые потери, грозящие срывом плана добычи. Операции по спуску и подъёму людей и грузов требуют строгого соблюдения регламентированной последовательности скоординированных действий персонала. Эту задачу решают система шахтной ствовой сигнализации (ШСС), громкоговорящая связь и связь с подъёмными сосудами. В статье мы расскажем, как современная ШСС и программно-технический комплекс STRATUM объединяют данные, технические события и переговоры в общую цифровую среду шахтного подъёма с соблюдением действующих норм и правил в области промышленной безопасности.



СТВОЛОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ В СОСТАВЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ШАХТНОГО ПОДЪЁМА

Главная задача ШСС и связи — обеспечить согласованность действий персонала, обслуживающего и эксплуатирующего шахтный подъёмный комплекс: машиниста, рукоятчика-сигналиста на приёмной площадке и ствовой на горизонтах.

Средства подачи сигналов по стволу прошли долгий путь. Первые системы были чисто механическими: трос с молотком и ударной плитой, по которой подавались условные удары. С электрификацией шахт им на смену пришли релейные схемы со светосигнальной арматурой и звонковыми сигналами, во второй половине XX века — устройства на дискретной электронике, а затем микропроцессорные комплексы. Современный

этап — распределённые сетевые системы, в которых ствовая сигнализация становится полноправной частью автоматизированного комплекса шахтного подъёма.

По мере усложнения шахтных подъёмных установок требования к системам ШСС расширились. Сегодня от них ожидают не только передачи сигналов, но и контроля состояния подключённых устройств, диагностики сигнальных линий и линий связи, ведения журнала событий, реализации предусмотренных алгоритмом блокировок и обмена информацией с системой управления подъёмной машиной.

Для современных подъёмных установок применяется распределённая архитектура систем ШСС. На горизонтах и приёмной площадке располагаются пульта, к которым подключаются датчики, средства световой и звуковой индикации. Центральный

контроллер обрабатывает поступающие сигналы, выполняет прикладную логику и обеспечивает взаимодействие со смежными системами — прежде всего с системой управления подъёмной машиной и средствами диспетчеризации рудника.

УНИФИКАЦИЯ ПУЛЬТОВ: ОТ КНОПОЧНОЙ АРМАТУРЫ К ЭКРАНУ

Традиционный подход к построению пультов горизонтов — лицевая панель с набором кнопок, ключей и светосигнальной арматуры, скомпонованная для конкретного горизонта конкретного рудника или шахты. У такого решения есть объективные издержки. Каждый пульт уникален: изменение технологической схемы требует переделки панели, подменный фонд приходится комплектовать такими же уникальными изделиями, а изготовление каждого из них занимает месяцы и требует заметных затрат. Чем больше горизонтов, тем более громоздким становится парк запасного оборудования.

Инженеры INCO engineering пошли другим путём и создали универсальный пульт горизонта на базе ударопрочного взрывозащищённого ЖК-дисплея с минимальным количеством физических кнопок и светосигнальной арматуры. Сокращение числа электромеханических компонентов положительно сказывается на надёжности и габаритах оборудования. Конфигурация пульта: наименования горизонтов, состав и количество отображаемых устройств, тексты сообщений — задаётся программно и обновляется дистанционно с поверхности без изменения количества кнопок, ламп и их обозначений. При переносе оборудования на другой объ-



ект пульт перенастраивается в оперативном режиме.

Для службы главного механика это означает иную экономику владения. Вместо линейки уникальных пультов — одно унифицированное изделие. Вместо подменного фонда «по пульту на каждый горизонт» — один резервный пульт на ствол, готовый занять любое место после загрузки соответствующей конфигурации. Вместо месяцев изготовления на заказ — часы на перенастройку.

Дополнительное преимущество такого решения — масштабирование до 12 рабочих горизонтов, расширенные возможности отображения: помимо штатных сигналов, на экран выводится подробная диагностическая информация, а при необходимости — изображение с видеокамер.

Пульты выполнены во взрывозащищённом исполнении PO Ex ia I Ma IP 54, рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающей среды +2 до +40 °С.

ДИАГНОСТИКА И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

Важным для службы эксплуатации является оперативное срабатывание всех необходимых блокировок, а также возможность быстро и однозначно определить причину отказа. Система ведёт непрерывную самодиагностику: контролируются состояние подключённых устройств, целостность сигнальных линий и линий связи, исправность модулей пультов. При выявлении неисправности система не просто фиксирует факт отказа, а локализует его до конкретного узла и информирует персонал, в том числе голосовыми

сообщениями, генерируемыми и воспроизводимыми через устройства громкоговорящей связи. Машинисту и стволочному не приходится интерпретировать мигание лампы: система сообщает, что произошло и где. Это сокращает время поиска неисправности и простоя технологического объекта, повышая эффективность добычи на предприятии.

Для протяжённых линий связи, проходящих по шахтному стволу, важна помехоустойчивость передачи данных: рядом работают мощные электроприводы и силовые кабели, создающие электромагнитные помехи. Поэтому архитектура системы предусматривает применение волоконно-оптических линий связи для обмена между пультами горизонтов и центральным контроллером — они невосприимчивы к электромагнитным помехам и обеспечивают гальваническую развязку оборудования.

Регистрация технических событий: поданных сигналов, срабатываний блокировок, изменений состояний, выявленных неисправностей — формирует цифровую историю работы системы ШСС. Но даже подробный журнал состояний не всегда отвечает на вопрос, почему персонал принял то или иное решение.

ГОЛОС КАК ЧАСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ

Значительная часть оперативной информации в процессе работы подъёмного комплекса передаётся голосом. Технологические переговоры сопровождают работу стволочной сигнализации: в них содержатся подтверждения и уточнения перед выполнением операций, сообщения

О КОМПАНИИ

INCO engineering s. r. o. (Прага, Чехия) разрабатывает и поставляет шахтные подъёмные установки и оборудование для их модернизации, продолжая традиции чешской школы шахтного подъёмного машиностроения. В состав комплексных решений входят механическая и электрическая части подъёма, тормозные системы, шахтная стволочная сигнализация и связь. STRATUM дополняет информационную инфраструктуру подъёма средствами записи, транскрипции и архивирования технологических переговоров.

На правах рекламы



о состоянии оборудования, предупреждения и информация о нештатных ситуациях. Если разговор не записывается, его содержание после завершения связи фактически теряется. Если хранится только аудио, поиск нужного эпизода превращается в последовательное прослушивание многочасовых записей. При разборе нештатной ситуации, когда счёт идёт на часы, трудоёмкость такого поиска становится самостоятельной проблемой.

STRATUM: ОТ АУДИОСИГНАЛА К СТРУКТУРИРОВАННОМУ АРХИВУ

Сокращение времени на поиск нужной информации в записях технологических переговоров, — основная задача разработанного инженерами INCO engineering программно-технического комплекса STRATUM (далее — STRATUM). Комплекс предназначен для записи, автоматической транскрибации и архивирования переговоров в каналах технологической связи. Он может работать с громкоговорящей связью, аварийно-ремонтной связью с подъёмным сосудом и другими видами полудуплексной связи; способ подключения к конкретному типу оборудо-

ования прорабатывается на стадии обследования объекта.

Принципиальная особенность STRATUM: комплекс не участвует в управлении подъёмом и не формирует управляющих воздействий. Система подключается к существующей инфраструктуре как дополнительный слой обработки данных и работает в режиме пассивного приёма аудиосигнала. Привычный для персонала порядок ведения переговоров не изменяется.

Архитектура STRATUM разделяет сбор и обработку данных. Клиентское приложение захватывает аудиосигнал в точке подключения, а серверная часть преобразует речь в текст с помощью нейросетевых моделей распознавания, развёрнутых на вычислительных мощностях предприятия, и сохраняет связанные данные: исходную аудиозапись, транскрипт, временные метки и привязку к конкретному источнику.

Доступ к архиву выполняется через веб-интерфейс. Пользователь выбирает канал и временной интервал, получает соответствующие аудио- и текстовые записи, может прослушать исходный фрагмент, сверить его с транскриптом или выгрузить необходимые данные. Вместо набора разрозненных аудиофайлов формируется структурированный архив с выборкой записей по источнику и временному интервалу.

Обработка выполняется локально, без передачи производственных переговоров во внешние сервисы. STRATUM может функционировать в

закрытом контуре предприятия без доступа в интернет. Такой подход сохраняет контроль предприятия над аудио- и текстовыми данными, снимает вопросы конфиденциальности производственной информации и позволяет интегрировать систему в инфраструктуру объектов с изолированными сетями.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ И ПЕРЕГОВОРОВ

Совместное применение системы ШСС INCO и STRATUM позволяет работать с двумя взаимодополняющими типами информации. Система ШСС фиксирует сигналы, состояния оборудования, блокировки и технические события. STRATUM сохраняет речевой контекст действий персонала. При разборе инцидента или нештатной ситуации журнал событий системы ШСС и архив STRATUM используются совместно: журнал даёт точную хронологию сигналов и состояния оборудования, архив — содержание сопровождавших их переговоров. Совмещение двух источников по временным меткам позволяет восстановить последовательность произошедшего с полнотой, недостижимой для каждого источника в отдельности, — а это именно то, что требуется при техническом расследовании причин инцидентов: понимать не только, что делало оборудование, но и чем руководствовались люди.

Накопленный текстовый архив создаёт основу для дальнейшего развития системы. В частности, он может использоваться как технологическая база для последующего применения механизмов обнаружения ключевых слов и фраз и формирования связанных с ними событий.

Для INCO включение STRATUM в комплекс шахтного подъёма продолжает общий принцип цифровизации: механика, привод, тормозная система, система стволовой сигнализации и связи рассматриваются как взаимосвязанные части единого технологического объекта. Совместное использование журнала технических событий и структурированного архива переговоров позволяет сохранить не только сведения о состоянии оборудования, но и информационный контекст действий персонала.

Компания открыта к техническим консультациям, обследованию действующих подъёмных установок и проработке пилотных проектов для задач конкретного предприятия. **DT**



4-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

Цветные металлы России и СНГ

добыча, строительство
и модернизация предприятий

25–26 ноября 2026, Москва



ВОСТОК КАПИТАЛ
— 24 года динамичного успеха —

Генеральный спонсор



ГАЗПРОМБАНК
«Газпромбанк» (Акционерное общество)

2 дня делового общения

200+ участников

30+ инвестиционных проектов

30+ докладов

Ключевые моменты форума:

- Ключевая площадка лидеров цветной и редкоземельной металлургии России и СНГ
- Будущее отрасли, технологии и инвестиции
- Оборудование, цифровизация и оптимизация процессов
- Практические кейсы строительства, модернизации и переработки
- Фокус на редких металлах и стратегических ресурсах, включая литий



ЦИФРОВОЙ ЭФФЕКТ: КАК ИТ ПОМОГАЮТ НАРАЩИВАТЬ РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Геология — одна из самых наукоёмких отраслей горнодобывающей промышленности, и логично предположить, что именно в этой сфере внедрять и масштабировать информационные технологии необходимо в первую очередь. Но в реальности темпы её цифровизации в странах Центральной Азии критично отстают от запросов бизнеса и глобального инвестиционного рынка. Как решают эту проблему в Казахстане и Узбекистане, где реализуют стратегические программы расширения минерально-сырьевой базы?

Текст: Арина Дорофеева



В конкурентной борьбе на мировом рынке критических минералов не выиграть без проникновения «цифры» во все процессы добывающей индустрии: от прогнозирования и оценки запасов месторождений до экспорта продукции. Об этом написаны научные статьи и диссертации, а эксперты на стратегических сессиях самых представительных деловых площадок обсуждают, как именно этого добиться. Пока ИИ, большие данные, технологии машинного обучения реализованы лишь на уровне отдельных практик. Но применительно к геологической информации этого мало: нужна системность. В странах Центрально-Азиатского региона осознают эту дилемму и соз-

дают свои сценарии трансформации отрасли.

В Казахстане многое изменилось к лучшему с запуском в 2025 году Единой платформы недропользования. А в августе 2026 года в стране завершили перевод геологической информации в электронный формат, обработав более 4,8 млн архивных материалов. И это смело можно назвать революцией и примером для других стран ЦА. Месяцем ранее, в июле текущего года, о создании Национальной базы геологических данных заявили и в Узбекистане. Для «оцифровки» 36 тысяч отчётов и других первичных источников собираются открыть Центр технологической трансформации. В республи-

ке считают, что это поможет вдвое повысить качество и скорость формирования геологических данных, моделирования месторождений и расчёта запасов. И это только начало.

Своими мнениями о том, почему цифровизация геологии для стран ЦА — вопрос выживания, а не престижа, и каким образом от «иллюзии» цифровизации перейти к практике, делились представители науки и профильных компаний на форуме MINEX Kazakhstan — 2026.

БОЛЬШЕ ЧЕМ ТЕХНОЛОГИИ

Многие эксперты на форуме говорили о том, что геологическая отрасль в странах пятёрки пережи-

вает активную фазу в цикле перемен: традиционные методы уже не могут обеспечить не только рост, но и восполнение минерально-сырьевой базы. А для государств, которые ориентированы на мировую конъюнктуру и стратегически нацелены на экспорт критических ресурсов, это плохая новость. Особенно на фоне истощения старых месторождений и общего снижения качества руд.

«В этих условиях ключевой вопрос уже не только в том, сколько мы имеем балансовых запасов, как прирастает ресурсная база, а в том, насколько эффективно умеем управлять этими данными, какие на их основе принимаем решения. Спрос растёт быстрее, чем технологические возможности, и геология всё ещё остается вне большого цифрового контура. Если посмотреть на ситуацию объективно, мы имеем иллюзию, а не реальную трансформацию. Как один из показателей: по нашим данным, в Казахстане оснащённость геологов "в поле" современными сетями передачи данных составляет всего 21%, а ведь это замедляет выполнение работ на месяцы», — анализирует профессор кафедры «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» НАО «Карагандинский технический университет» *Алия Маусымбаева*.

Что мешает цифровизации геологии в ЦА? Общая проблема — выраженный кадровый голод. И причина не столько в излишке вакансий, сколько в дефиците у специалистов компетенций на стыке ИТ, больших данных и геологии, которые являются основой для проведения качественного предиктивного анализа.

Чувствительным фактором стала зависимость от зарубежного ПО, а ускоренной разработке собственного мешает та же нехватка интеллектуальных ресурсов. За «сеньоров» (так в сфере ИТ называют высококвалифицированных, опытных программистов), ML-инженеров, дата-сайентистов, промпт-инженеров на рынке труда идут настоящие тактические бои: компании активно переманивают их друг у друга, суля высокие заработки.

Но, как считает *Алия Маусымбаева*, самый значимый барьер — это отсутствие единых стандартов предоставления горно-геологической информации (хотя в Казахстане для решения этой проблемы уже многое сделали). Однако пока историче-



ские данные не интегрируются, что снижает их ценность и возможности сквозного планирования. А инвесторы, видя такую картину, не проявляют ожидаемого энтузиазма. Чтобы изменить сложившийся «климат», улучшить его, по мнению профессора, нужно сместить фокус на инновационные приоритеты отрасли.

«Следующим шагом должен стать переход к автоматизированному, многоуровневому архиву, а на его основе — к формированию точных прогнозных 3D-моделей. Ключевой момент — переход от сбора данных к предиктивной аналитике на основе больших данных и ИИ. Это повысит доверие глобального капитала к вложениям именно в геологоразведку, поскольку даст обоснованное понимание, что скрыто в недрах и сколько это стоит. Достоверная информация становится новым капиталом, именно она открывает широкие возможности зарабатывать на полезных ископаемых», — объясняет эксперт.

РАБОТАЕТ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

В министерстве промышленности и строительства РК в этом году уже приступили к практическим шагам по внедрению нейросетевых моделей в геологии. В проекте участвуют

Национальная геологическая служба и Astana Hub. Инициативу поддержали в EPAM Kazakhstan, а инфраструктуру обеспечивают национальные платформы QazTech и AlemCloud. Кстати, параллельно этот проект помогает решать и проблему с кадрами: геологов учат работать с большими данными, специалисты осваивают методы машинного обучения.

Однако определённый опыт создания моделей с применением ИИ уже накоплен как в научно-исследовательских организациях, так и у работающих на территории республики геологических компаний. И на MINEX Kazakhstan — 2026 о таких практиках рассказали многие спикеры.

Конечно, в первую очередь, интерес аудитории форума «подогревали» кейсы, которые касались редкоземельного сырья. В частности, *Алия Маусымбаева* рассказала об опыте 3D-моделирования месторождения Верхнее Эспе в Восточном Казахстане.

«Это перспективный для дальнейшей разработки объект, где возможна комплексная добыча лантана, неодима, диспрозия. Но он имеет сложное геологическое строение, поэтому применение цифровых технологий было актуально. И мы использовали систему Mineframe для блочного моделирования рудных



тел, распределения ценных элементов и более точной оценки запасов. Это помогло снизить неопределённость и ускорить инвестиционное решение», — отметила представитель Карагандинского технического университета.

В ПОЛЕ И ПОД ЗЕМЛЁЙ

Научно-производственный центр «Геокен» свой «арсенал» операций с ИИ в различных направлениях геолого-разведочных работ применяет не только в Казахстане, но и на территории Боливии, Китая, Индии, Узбекистана. Специализируясь на аэрогеофизике, электро-, магнито- и гравиразведке, геодинамическом мониторинге недр, компания внедряет и успешно использует цифровые инструменты, причём в исследованиях не только на поверхности, но и под землёй. Это даёт возможность автоматизировать обработку больших массивов геофизических данных и выявлять скрытые закономерности, которые сложно обнаружить традиционными методами.

«В наземных работах электроразведка применяется широко, а вот в подземных выработках её использование в Казахстане пока ограничено. Но у нас такой опыт есть. Мы исполь-

зовали метод переходных процессов и технологию Crone Pulse EM, выполняя измерения по двум скважинам в руднике. В процессе варьировали геометрию передающего контура, который располагался на поверхности. В итоге достоверно и в короткие сроки выполнили все необходимые измерения, которые были необходимы для контроля качества горного предприятия», — поделился на форуме эффективной практикой начальник отдела электроразведочных работ НПЦ «Геокен» *Марат Шаяхмет*.

В СНЕГАХ И В ВОЗДУХЕ

Моделирование сейсмических профилей с помощью ИИ — одно из тех направлений, о которых в экспертном сообществе всё чаще говорят как о полезном инструменте, который обеспечивает точность при прогнозировании ресурсов месторождений ТПИ. Но пока этот метод для разведки руд или угольных залежей применяется не так часто, потому что считается дорогим.

«Цифровые технологии позволяют существенно удешевить такие исследования. У нас есть опыт построения детальной 3D-модели тектонических нарушений по данным сейсморазведки. Мы применили возбуждение

импульсными источниками с малым шагом в несколько метров в движении по профилю. Как оказалось, этот метод хорош для глубин до километра. При этом скорость передвижения — порядка 2 км в час, поэтому за сутки реально проходить до 40 км. Это позволяет формировать плотные системы наблюдений. К тому же такие полевые исследования не имеют сезонности: мы выполняли их зимой. На выходе сопоставили архивную информацию по скважинам с традиционной 2D-сейсморазведкой и построили 3D-профиль участка размерами 1,5x1,5 км. И смогли представить точную интерпретацию», — рассказал технический директор ООО «Соника» *Александр Ошкин*.

Соавтором его презентации стал Алексей Турчков, сотрудник кафедры сейсмологии и геоакустики МГУ им. М. В. Ломоносова.

Специалисты российского научно-производственного предприятия «Аэрогеофизика» в Казахстане выполняли комплексные исследования с использованием авиации и беспилотных устройств, включающие магнитометрию, гравиметрию, гамма-спектрометрию, электроразведку, воздушное лазерное сканирование и цифровую аэрофотосъёмку.

Алгоритмы машинного обучения в компании тоже используют для повышения качества интерпретации.

«Все те виды поисковых работ, которые можно выполнить с воздуха, мы объединяем в комплексы, которые могут меняться в зависимости от поставленных геологических задач. Например, при поиске медно-порфирового оруденения совмещали такие методы, как магниторазведка, гравиразведка и гамма-спектрометрия», — рассказал главный геофизик научно-производственного предприятия *Алексей Трусов*.

По его мнению, при растущих требованиях к детальности и надёжности результатов геологоразведки требуется разработка программного обеспечения для интеграции различных геофизических данных в единую интерпретационную модель.

ТОЧЕЧНЫЙ ПОДХОД ИЛИ СИСТЕМА?

Уже в ближайшие два года в Казахстане, выполняя государственную программу, предстоит изучить 20 участков, где необходимо провести

детальную геологическую съёмку и сейсморазведочные работы. В общей сложности геологам нужно исследовать площадь в 100 тысяч квадратных километров. В республике стремятся нарастить ресурсный потенциал, открывая новые месторождения. И вряд ли такие объёмы за короткие сроки возможно освоить без ИТ-инструментов.

По информации Национальной геологической службы Казахстана, цифровые технологии уже помогают анализировать и распознавать большие массивы данных, полученных во время ГРП, обрабатывать снимки, моделировать и строить прогнозы, находить новые залежи металлов там, где их раньше даже не предполагали искать.

«Для Казахстана приоритетом является повышение эффективности геолого-разведочных работ, в том числе через активное внедрение цифровых технологий и современных подходов к работе с геологическими данными. Объединение знаний, опыта и технологических решений позволит нам более эффек-

тивно раскрывать ресурсный потенциал страны и обеспечит системное развитие отрасли», — уверен председатель правления Национальной геологической службы Казахстана *Ерлан Галиев*.

Но для того, чтобы масштабировать такие открытия, мало точечных результатов. По мнению экспертов отрасли, они исчерпали свой потенциал. Важно, чтобы итогом очередного этапа цифровизации стала открытая экосистема геологической информации, в которую можно будет встраивать дальнейшие изменения сравнительно просто и без потерь. Тогда при быстрой адаптации к глобальным изменениям Казахстан действительно может стать высокотехнологичным хабом евразийского значения. Хотя на этот статус активно претендует и Узбекистан.

Одно можно сказать совершенно точно: геология в Центральной Азии сегодня переживает одну из самых сложных трансформаций за последние десятилетия, которая в перспективе определит успехи всей добывающей индустрии региона. **ДП**

28 ЛЕТ НА РЫНКЕ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



общество с ограниченной ответственностью

MET-KOM



**ПРЕДЛАГАЕМ К ПОСТАВКЕ ШИРОКИЙ СПЕКТР
ГОРНО-ШАХТНОГО, ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОГО
И МАНЕВРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС
В ЧИСЛЕ НАШИХ ДЕЛОВЫХ ПАРТНЁРОВ!**

ООО «МЕТ-КОМ», 614016, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Краснофлотская, 40а,
т.: 7 (342) 241-29-08, 241-29-26, 7 (342) 241-28-99, e-mail: mc@met-com.ru, met-com@mail.ru

www.met-com.ru

реклама

SOLAR QAZAQSTAN: ПРЕИМУЩЕСТВА ЛОКАЛИЗАЦИИ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА

С 2025 года в Караганде, в специальной экономической зоне «Сарыарка», действует новое предприятие по производству промышленных взрывчатых веществ и средств инициирования. Эта инициатива Solar Qazaqstan, дочерней структуры международной Solar Group, стала ответом на актуальные потребности горнодобывающей отрасли Казахстана, которая с 2022 года испытывала дефицит такой продукции.



Запрос на организацию внутренних производств был выражен ещё в 2023 году, когда Республиканская ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий (АГМП) выступила с обращениями к правительству и профильным ведомствам и открыто заявила, что в стране не хватает промышленных взрывчатых веществ для БВР. Действительно, на фоне сокращения импорта из России на тот момент возможностей казахстанских предприятий не хватало, чтобы закрыть спрос всего горно-металлургического комплекса. Производители столкнулись с перебоями в поставках импорт-

ного сырья. Логичным решением стало наращивание внутренних мощностей и использование собственных материалов для производства.

Для Solar Group, история которой напрямую связана с развитием мировой добывающей индустрии, выход в Центральную Азию — стратегически значимое направление. Уже 30 лет группа успешно поставляет БВ, средства инициирования и другие решения для горной промышленности на глобальный рынок. Эта продукция сегодня представлена в 90 государствах мира, а в десятках стран организованы дочерние производства. Теперь к их чис-

лу присоединился и Казахстан. И этот выбор очевиден: в стране ежегодно увеличиваются объёмы геолого-разведочных работ, растёт число крупных инвестиционных проектов, направленных на поиск и освоение новых месторождений критического сырья. А значит, и спрос на промышленные взрывчатые вещества будет стабильным на годы вперёд.

Площадку для строительства нового предприятия тоже выбрали не случайно: географическое расположение позволяет оптимально объединить международный опыт со всеми достоинствами локализации в Караганде — одном из ключевых центров горно-металлургического комплекса страны. Важный фактор — удобные маршруты от производства до промышленных площадок, где ведётся добыча полезных ископаемых.

Продукцию Solar Qazaqstan уже активно применяют для проведения БВР в карьерах, рудниках и шахтах республики. Повысить эффективность производства клиентам помогает сокращение затрат на транспортировку и





**Производство
взрывчатых
веществ и
средств
инициирования
для горной
отрасли**



solarkazakhstan.kz
info@solarkazakhstan.kz
+7 707 942 2777
+7 777 179 5858





Мы предлагаем комплексные решения для буровзрывных работ, охватывающие весь цикл — **от инициирующих средств до взрывчатых веществ.**

Мы выпускаем и реализуем продукцию, закрывающую потребности горнодобывающей отрасли:

Supremedet-S — неэлектрические детонаторы;

Solar Cord — детонирующий шнур;

Solar ANFO — сыпучее взрывчатое вещество;

Superpower 90 — эмульсионное патронированное ВВ;

вещество взрывчатое промышленное

эмульсионное (подаваемое скважинным насосом).

Supreme Det S



Solar Cord

Detonating Cord



SOLAR ANFO



Superpower 90



отсутствие расходов на таможенные операции, а также задержек, которые в нестабильной геополитической обстановке нередко возникают при доставках из-за рубежа. И в целом это обеспечивает конкурентоспособность и привлекательность выпускаемых в Казахстане продуктов бренда Solar.

Сегодня Solar Qazaqstan не только успешно внедряет мировые стандарты качества, безопасности, устойчивого развития, но и вносит достойный вклад в экономику РК. Сырьевая база производства на 80-90% использует местные материалы, включая селитру.

К выпуску взрывчатых веществ и детонаторов на новом заводе приступили с декабря 2025 года и за сравнительно короткое время вышли на промышленные объёмы поставок сыпучих ВВ SOLARANFO. Спросом у недропользователей пользуются патронированные ВВ Superpower 90. Компания производит также эмульсионно-взрывчатые вещества (подаются скважинным насосом). А кроме того, на предприятии завершили наладку оборудования по Supremedet-S (неэлектрическим детонаторам).

Вся продукция проходит необходимые промышленные испытания в условиях, максимально приближенных к реалиям открытых и подземных горных работ. Такая практическая проверка позволяет подтвердить как эксплуатационные характеристики, так и эффективность ПВВ.

Неудивительно, что преимущества поставок от Solar Qazaqstan уже успели оценить на предприятиях, которые входят в структуры крупных отраслевых холдингов «Казахмыс» и ERG. Немаловажным плюсом стала ориентированность компании на создание промышленных ВВ, адаптированных к специфике внутреннего рынка, геологическим и климатическим условиям регионов РК.

Эмульсионные взрывчатые вещества относятся к числу востребованных в отрасли и активно применяются для ведения открытых горных работ. И для недропользователей не секрет, что температурные перепады, характерные для климата Казахстана, требуют от ЭВВ исключительной термостабильности. Рецептуры, которые используют специалисты Solar Qazaqstan, сохраняют физико-химические свойства и паспортные характеристики в диапазоне температур от -40 до +50 °С. Это исключает риски сезонных простоев и обеспечивает стабильно высокое качество дробления, в каком бы регионе



РК ни проводились буровзрывные работы: от северных угольных разрезов до южных месторождений полиметаллических руд.

Когда речь идёт о взрывчатых веществах, важно не только произвести качественную продукцию, но и сохранить её в оптимальных условиях. В Solar Qazaqstan это понимают и расширяют собственную логистическую инфраструктуру. Завершилось строительство и введён в эксплуатацию специализированный склад для хранения ПВВ, строго соответствующий действующим нормативам и законам РК в области промышленной и пожарной безопасности.

Кроме того, компания готова оказывать услуги по организации буровзрывных работ на объектах заказчиков на основе собственных продуктов, средств, проверенных технологий и компетенций. И плюсы для клиентов здесь тоже очевидны: производитель гарантирует качество ВВ, при этом не зависит от сторонних поставок, что сокращает как сроки, так и расходы. А решать все вопросы с одним подрядчиком намного продуктивнее и удобнее.

В компании не останавливаются на достигнутом и планируют инвестировать в инфраструктурные проекты, внедрение передовых технологий и оборудования, развитие человеческого капитала. И это отвечает основным принципам стратегической политики Казахстана, принятой в сфере добычи полезных ископаемых. Закономерно, что Solar Qazaqstan уже стала значимой частью цепочки поставок для ведущих горнодобывающих предприятий страны и готова масштабировать взаимовыгодные партнёрские отношения, предлагая клиентам местную продукцию высокого качества.

SOLAR 

+7 707 942 2777
+7 777 179 5858
info@solkazakhstan.kz
solkazakhstan.kz



На правах рекламы

РАЗДЕЛЯТЬ И УПРАВЛЯТЬ: ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

Уже больше года прошло с того момента, как в республике вступил в силу новый Водный кодекс. Основными его приоритетами стали безопасность населения, рациональное управление ресурсами и снижение воздействия на окружающую среду. Документ включает механизмы, призванные стимулировать водосбережение, и это уже требует от горнодобывающих и металлургических предприятий Казахстана активных действий и серьёзных вложений.

Текст: Мария Кузнецова.



Новый кодекс готовили долго — его ждали, ведь для республики очень важно решение проблем, связанных с водой. Практически на всей территории страны, а особенно в южных регионах, этот природный ресурс дефицитен, не говоря о нерациональном его использовании и наличии многих загрязнённых источников.

На долю промышленности, в первую очередь горно-металлургического комплекса, в РК приходится порядка 25% от общего объёма водопотребления. А с расширением минерально-сырьевой базы страны, реализацией проектов поиска и разработки новых месторождений полезных ископаемых, введением в строй дополнительных перерабатывающих мощностей эта нагрузка закономерно будет расти. По новым нормативам все промышленные и теплогенерирующие предприятия Казахстана, начиная с 2025 года, должны разработать пятилетние планы модернизации для перехода на повторное и оборотное водоснабжение. А

действующие системы — реконструировать с использованием наилучших доступных технологий.

Статистика за первое полугодие 2026 года показывает, что представители промышленности уже подготовили порядка 170 таких документов. И это не столько жест доброй воли, сколько действие на опережение. Ведь на их разработку правительство даёт всего два года с даты введения в действие Водного кодекса. Уже с 2027 года разрешение на использование воды предприятия смогут получить только при наличии таких программ модернизации, расписанных на пятилетку вперёд. Кроме того, компании должны принимать меры по снижению потерь этого ресурса и соблюдать установленные лимиты.

«Модернизация предприятий должна способствовать внедрению современных экологических технологий и более ответственному отношению к окружающей среде. Эти меры позволят увеличить долю повторного использования в промышленности, что пол-

ностью соответствует Концепции развития системы управления водными ресурсами Казахстана», — отметил на заседании правительства в апреле этого года директор департамента водной политики РК *Серикжан Бекетаев*.

ОТ «РЕАКТИВНОГО» ПОДХОДА К ЭФФЕКТИВНОМУ

Почему предприятиям выгодно иметь хороший водный баланс? Какие практики помогают не только выполнять новые регуляторные требования, но и добиваться лучших показателей, рассказали участники форума MINEX Kazakhstan — 2026.

По мнению технического директора по рудничным водам SLRConsulting *Пола Климчака*, предприятия горно-металлургического комплекса в Казахстане делают уверенные шаги в совершенствовании управления водными ресурсами.

«Основные направления для предприятий действительно должны быть связаны с сокращением либо отказом

от сброса неочищенных стоков и увеличением объемов повторного использования воды. Для этого необходим компетентный подход к проектированию новых и оптимизации существующих объектов», — подчеркнул эксперт.

С ним согласились представители компании «Алтыналмас», которые на технической сессии форума «Управление водными ресурсами: новые тенденции в горнорудной отрасли Казахстана» отметили, что максимально раннее гидрогеологическое изучение ещё на стадии разведки объекта и использование геотехнических скважин для получения дополнительной информации способно экономить миллионы. Чем раньше будут выяснены и учтены условия, тем меньше сюрпризов возникнет на стадии эксплуатации.

В структуру холдинга в настоящее время входит восемь золотоизвлекательных фабрик, расположенных в четырёх областях Казахстана. Добыча идёт на девяти месторождениях.

«На наших предприятиях нередко возникают проблемы, связанные с водой. И традиционно их делегируют гидрогеологам, которые раньше входили в штат производственных подразделений или в состав геотехнических служб. В итоге специалисты занимались широким спектром задач, которые выходили далеко за рамки их специфики. Кроме того, не всегда их мнение принимали как руководство к действию. Была ситуация, когда к нашим рекомендациям по оборудованию нагорных канав не прислушались, в результате произошёл прорыв в карьер и затопление.

Со временем стало понятно, что вода — не просто часть геологии. Для рационального её использования нужен системный подход. Поэтому в 2025 году в компании создали отдел управления водными ресурсами. В его структуру, помимо руководства и специалистов головного офиса, входят гидрогеологи на каждом ГОКе. Мы находимся в начале пути, но уже видим, как это влияет на безопасность, экологию и устойчивость наших горных проектов», — объяснил главный гидрогеолог АК «Алтыналмас» Азат Калибеков.

На этом в компании не остановились и в 2026 году утвердили корпоративную политику управления водными ресурсами. По словам эксперта, она определяет пять приоритетных направлений. Это классическая гидрогеология, но уже с учётом геотехники, с оценкой влияния на устойчивость бортов и безопасности ведения горных работ в це-

лом. Ещё одно связано с легализацией дренажных вод. Их в АК «Алтыналмас» рассматривают как гидроминеральное сырьё, а, поскольку к полезному источнику относиться нужно ответственно, проводится полномасштабная оценка запасов и постановка их на государственный баланс. Охрану водных ресурсов с введением новых регуляторных норм в холдинге выводят на другой уровень, следуя принципу «нулевого сброса» загрязнённых стоков. Четвёртое направление предусматривает накопление, очистку, перераспределение потоков. А пятым приоритетом является постоянное гидрогеологическое доизучение месторождений, включая проведение НИОКР.

«Мы ведём мониторинг, переоценку условий, а также проводим опытно-промышленные испытания, в том числе по водоподготовке, очистке, апробации новых технологий для оборотного водоснабжения. Когда нужны сложные инженерные решения, привлекаем международных экспертов. В прошлом году сотрудник канадской консалтинговой компании Piteau Associates Джефф Бил посетил несколько наших объектов. Известный в международном отраслевом сообществе гидрогеолог, в частности, консультировал наших специалистов по бурению горизонтальных скважин для снижения порового давления грунтовых вод. В этом году наша компания приобрела для такого вида работ специальную установку, которую планируем использовать на всех карьерах.

Если же говорить о ключевой идее политики управления водными ресурсами компании, то это переход от "реактивного" подхода, когда проблемы решаются по мере их возникновения, к опережающему и упреждающему», — поделился концепцией и практиками главный гидрогеолог АК «Алтыналмас».

Его коллега подробнее рассказал об оборотном водоснабжении, которое сегодня внедрено на всех ГОКах компании. Ведётся плановая модернизация водоочистных сооружений, чтобы максимально использовать промышленные, ливневые, бытовые и попутно поступающие воды: подземные (шахтные), поверхностные (ливневые и карьерные). В компании рационально используют все дополнительные источники жизненно важного ресурса.

«Активы АК "Алтыналмас" находятся в Жамбылской, Акмолинской, Карагандинской, Абайской и Павлодарской областях, и в планах компа-

ЭКСПЕРТ



ДАМИР ТЛЕУГАПИЕВ,
гидрогеолог SRK Consulting KZ

«Очень характерная для горных предприятий Казахстана проблема — обводнённость карьеров. И риски, которые при этом возникают, затрагивают самые разные области: от затруднений при проведении БВР до транспортировки руды. В итоге годовые эксплуатационные затраты могут прирастать незапланированными миллионами».

ЭКСПЕРТ



АЗАТ КАЛИБЕКОВ,
главный гидрогеолог
АК «Алтыналмас»

«В Казахстане не хватает компетентных специалистов по гидрогеологии, управлению водными ресурсами, конкуренция за них на рынке труда высокая. Наблюдается и большая текучка: выпускники профильных вузов за два-три года работы на предприятиях набираются опыта и уходят на более высокооплачиваемые позиции в другие компании. В нашей компании эта проблема решается через организацию корпоративного обучения. Отчасти причиной оттока кадров в отрасли становится слишком большой функционал: гидрогеологов, помимо основных обязанностей, часто привлекают к несвойственным им задачам, и круг их постоянно размывается».



ИВАН ШУБИН,
гидрогеолог SRK Consulting

«Надежный и хорошо спланированный водный баланс позволяет бизнесу экономить на насосном оборудовании, транспортировке и других эксплуатационных затратах, причём на всех этапах жизненного цикла предприятия вплоть до его ликвидации. Но этому должны предшествовать исследования водно-динамической, геохимической и других систем. А дополнительные возможности для этого даёт фонд НИОКР».



ЮРИЙ ГАПКИН,
д-р техн. наук, директор
ООО «Научно-проектная фирма
«Эко-Проект»

«Разрабатывая и реализуя планы перехода предприятия на эффективное водопользование, можно потратить огромные средства и массу времени, но не получить ожидаемого результата. Наша методика математического моделирования позволяет достоверно описывать варианты технических решений для таких систем, находить оптимальный и гарантирует достижение запланированных показателей».



Фото: 2026.minexkazakhstan.com

нии — освоение новых участков недр. Многие наши действующие горно-обогатительные предприятия расположены в засушливых регионах Казахстана. Поэтому наличие оборотного водоснабжения мы всегда считали важным условием рационального использования ресурсов. В компании модернизация объектов с целью внедрения таких решений началась ещё до принятия нового Водного кодекса», — пояснил на технической сессии ведущий специалист по охране окружающей среды АК «Алтыналмас» Арман Долданов.

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Экологические штрафы для горно-добывающей отрасли в любой стране, как правило, обозначаются цифрами с большим количеством нулей. Эти риски, как и репутационные, стоят того, чтобы не жалеть средств на модернизацию производств и сотрудничество с организациями и экспертами, способными ещё на стадии проектирования предусмотреть оптимальные системы, технологии, предложить эффективные методики.

«Внедрять ответственное водопользование — это значит смотреть на данный процесс не как на источник проблем, а как на возможность совершенствовать управление, добиваясь лучших производственных и экономических показателей. Такой подход повышает долгосрочную устойчивость бизнеса. Для регулирующих органов компания становится предпочтительным партнё-

ром, появляются преференции», — отметил на открытом семинаре, который вошёл в деловую программу MINEX Kazakhstan — 2026, гидрогеолог SRK Consulting Иван Шубин.

Директор ООО «Научно-проектная фирма «Эко-Проект», доктор технических наук Юрий Галкин рассказал, что российские недропользователи и металлурги так же, как и казахстанские, ставят задачу по рациональному управлению водными ресурсами предприятий, разрабатывая и реализуя программы реконструкции систем производственного водоснабжения (СПВ) и получая комплексное экологическое разрешение.

«Наш опыт по разработке таких программ для многих, особенно для крупных, предприятий горно-металлургического комплекса, показывает, что все или большинство элементов СПВ: источники, оборотных циклов, шламонакопители, пруды различного назначения, системы технологической и энергетической водоподготовки, разные виды канализации — обычно полностью или отдельными группами взаимосвязаны водно-шламовыми потоками, и совместно они формируют в них состав солевых и других компонентов. Поэтому следует обследовать, анализировать и проектировать такие объекты как систему в научном и технологическом смысле этого термина», — отметил Юрий Галкин.

В «Эко-Проект» разработали метод математического моделирования систем производственного водоснабже-



ЭКО-ПРОЕКТ
группа компаний

ООО Научно-проектная фирма «ЭКО-ПРОЕКТ»
ООО «Предприятие «НПФ ЭКО-ПРОЕКТ»

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ
ПО ВОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ

В 1993 г. специалисты отдела «Водное хозяйство и очистка промышленных сточных вод» Уральского государственного института по проектированию металлургических заводов (УралГИПРОМЕЗ) основали Научно-проектную фирму «ЭКО-ПРОЕКТ», преобразованную в дальнейшем в Группу компаний «ЭКО-ПРОЕКТ».



НАШЕ ГЛАВНОЕ ДОСТИЖЕНИЕ —

уникальный коллектив надёжных, порядочных, оптимистичных, доброжелательных, высокопрофессиональных, творческих людей. Они создали репутацию ГК «ЭКО-ПРОЕКТ» как ответственной и эффективной компании.



реклама

620000, Россия, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 15, оф. 900

Тел.: +7 (343) 283-01-06, 283-01-05 | E-mail: mail@eco-project.ru | Сайт: eco-project.ru



ния предприятия. Модель представляет собой системы дифференциальных и алгебраических уравнений, которые описывают солевые и расходные балансы СПВ предприятия и их изменение во времени. Она позволяет проверить достоверность информации о текущем состоянии системы, разработать варианты её реконструкции и установить, какой из них является оптимальным по технико-экономическим показателям при выполнении экологических требований и гарантирует в процессе реализации достижение всех запланированных параметров.

«Некоторые предприятия, не разрабатывая описанную выше комплексную программу, поручают проектирование отдельных объектов разным организациям, что не может не привести к серьёзным просчётам, потере времени и значительным средствам. Впервые методу математического моделирования мы применили для разработки программы модернизации СПВ Новолипецкого металлургического комбината в России. На первом этапе предусматривался некоторый сброс очищенных стоков, но их объём резко сокращался, а токсичные компоненты отсутствовали. При этом существенно снизилось водопотребление из источников. Через несколько лет, на втором этапе, сброс полностью исключили, а потребление воды свели к минимуму», — объяснил *Юрий Галкин*.

Предложенная экспертами «Эко-Проект» модель может стать базовой для создания автоматизированной системы контроля и управления водным хозяйством предприятия.

НОРМИРОВАНИЕ И НИЗКИЕ РИСКИ.

В новом кодексе РК впервые декларируются «водная безопасность» и нормирование водопотребления и водоотведения на стадии проектирования предприятий. Прежде всего такая формулировка направлена на защиту населения и экономики от дефицита важного ресурса.

«Грамотно спроектированная система управления может решить эту проблему разными способами. Но при моделировании важно учитывать не только параметры конкретных объектов, но и самые различные возможные сценарии, включая экстремальные. Это стресс-тесты системы водного баланса, учитывающие то, что может случиться раз в сто лет, например, в годы низкой водности, когда предприятие будет испытывать острый дефицит этого ресурса. Таким образом будущая система проходит проверку на прочность. А закачка в водоносные горизонты в незасушливые годы и хранение там может стать решением. Есть и другой вариант, который я как гидрогеолог активно поддерживаю. Речь о работе напрямую с подземными водами. Стоимость резервного водозабора составляет до \$5 млн, что примерно соответствует одному дню простоя предприятия. Понятно, что здесь ещё и временные затраты, поскольку такой объект не появляется быстро. Но если вложиться в него на ранней стадии, то вы получите надёжное средство борьбы с нехваткой воды», — отметил в своем выступлении на открытом семинаре SRKConsulting, который состо-

ялся в дни проведения горно-геологического форума в Астане, гидрогеолог *Иван Шубин*.

Специалисты подразделения SRK Consulting в Казахстане провели международный опрос и получили более сотни ответов от сотрудников горных предприятий. Участниками стали представители разных стран с развитой добывающей индустрией, среди которых Австралия, Канада, Индонезия, но порядка 70% респондентов составили гидрогеологи и геотехники из СНГ. Как оказалось, проблемы управления водными ресурсами не имеют границ, и основной принцип действия в этой сфере по-прежнему остаётся «реактивным». По данным исследования, 53% специалистов из числа опрошенных привлекают в основном по запросам, связанным с обрушением бортов, обводнением и другими подобными ситуациями. Между тем очевидно, что подобные ситуации нужно предотвращать, используя весь арсенал технологических достижений в этой области.

Новый Водный кодекс РК задаёт высокие экологические и социальные стандарты для добывающей отрасли, требуя новых форматов и продуктивных решений. Речь уже идёт не о принципах, а о практиках: от подготовки планов по внедрению или реконструкции оборотного водоснабжения до запуска единой системы стратегического планирования в масштабах всей страны. А основным условием становятся ответственность и прозрачные действия всех сторон, которые взаимодействуют в этом правовом поле: государства, бизнеса, общественности. **DT**



ДОБЫВАЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



**ВСЕГДА
В ЦЕНТРЕ
ВНИМАНИЯ**

ЛЕТ

В ОТРАСЛИ

Присоединяйтесь!

+7 391 219-01-19

adv.dp@pgmedia.ru

dprom.online

Telegram-канал



Страница ВК



Канал в МАХ



Подписка на журнал



реклама

НЕ ПОКУПАЙТЕ НАШ РАСХОДОМЕР!

Серьёзно. Если вы открыли эту статью в надежде найти очередной «инновационный прорыв», который решит все проблемы вашего ГОКа или фабрики, придётся вас разочаровать. «Нониус Инжиниринг» производит ультразвуковые расходомеры для пульпы, и автор этой статьи, коммерческий директор компании, намерен отговорить заказчиков от импульсивных покупок. Более того, он утверждает, что в некоторых случаях такой прибор предприятию абсолютно не нужен.

Текст: Владимир Хамидулин, коммерческий директор ООО «Нониус Инжиниринг».



Вы уже много лет работаете в отрасли. Вы знаете все процессы, ежедневно управляете ими, а насосы уже давно стали вашими верными друзьями, от которых понятно, чего и когда ждать. У вас наверняка уже стоят (или стояли) датчики из Германии или другой европейской страны. Это отличные и надёжные приборы. Или вы не применяете расходомеры вообще, потому что «и так видно и понятно». В общем, зачем вам читать про расходомер от компании, о которой вы слышите впервые?

Вам это не нужно. В условиях сурового майнинга Центральной Азии каждый новый прибор на обогатительной фабрике или хвостохранилище — это не строчка в бюджете, это ответственность. Это монтаж, интеграция, обучение, обслуживание. Чтобы установить классический расходомер, вам нужно остановить линию, вызвать сварщиков, согласовать технологическое окно, а потом держать кулаки, чтобы абразивная пульпа не съела внутренности прибора. Пульпа на ГОКе — это далеко не родниковая вода, это «наждачка», которая летит по трубам со скоро-

стью несколько метров в секунду. Врезной расходомер в таких условиях — это расходный материал.

Как вы уже догадались, «Нониус Инжиниринг» разработал собственный расходомер, который упрощает эти процессы в разы. Это инженерная компания с восемнадцатилетней историей работы в дноуглубительной и добывающей отраслях. Расходомер Nonius FM вырос не из презентации для учредителей по развитию бизнеса, а из реальной задачи: самой компании нужен был прибор для наших систем мониторинга производительности землесосов, который работает исключительно на пульпе, устанавливается без врезки и ведёт точный учёт. Готового решения с нужными нам характеристиками на рынке, увы, не нашлось.

В компании откровенно признаются: Nonius FM не справится со своей задачей, если ваша труба заполнена наполовину, если внутри у вас керамическая футеровка или если жидкость гомогенная без твёрдых частиц. Он не будет работать. Доплер — вещь капризная, он не любит пустоты и неоднородности. Данный факт нельзя

отнести к скрытым недостаткам — это физика. Разработчик говорит об этом напрямую, потому что не собирается брать деньги за прибор, который будет врать. Производителю нужны реальный результат и довольный заказчик.

На сегодняшний день ещё рано делиться результатами испытаний в ТОО «Варваринское» и ТОО «СП «Камкор-Сарыарка», где они ещё идут, но статья без примеров — это как пульпа без твёрдого: воды много, полезного ноль. Поэтому приведём несколько примеров проектов, которые компания реализовала в России.

Качканарский ГОК (ЕВРАЗ). Стальные трубы с полиуретановой футеровкой, диаметры 630, 1020 и 1200 мм, среда — титаномagnetитовая железная руда. Задача была простая на словах и сложная на деле: контролировать поток без остановки линии. Итог: погрешность не вышла за паспортные 2%, комиссия признала использование целесообразным и рекомендовала к закупке. Очень обрадовались финансисты: установка расходомера сократила стоимость решения задачи в три раза.

Заполярный филиал «Норникеля». Перед специалистами стояла задача контролировать поток бисульфита натрия в трубопроводе диаметром 325 мм. Прибор работает в промышленном режиме уже не первый год — без замечаний.

«Полюс Магадан», ЗИФ. Расходомер установлен на пенном продукте флотации сразу на двух трубах: 140 мм и 960 мм с толстыми стенками и футеровкой. В итоге импортные расходомеры на этих участках заменены на Nonius FM.

АО «ОЛКОН» («Северсталь»). Пульпа, хвосты обогащения железистых кварцитов. После испытаний заказчик выкупил прибор по собственной инициативе — это лучший сигнал, который только бывает для производителя. Впоследствии прибор был установлен на фабрике и доказал свою эффективность на нестандартной

трубе с резино-металлической футеровкой Trelleborg («Треллекс»).

Громкие имена, такие как «Полюс», «Металлоинвест», «Сургутнефтегаз», «Нордголд», «АГД Даймондс», «Фос-Агро», — это не список, куда «Нониус Инжиниринг» мечтает попасть, это компании, которые уже применяют Nonius FM.

Эти примеры будут актуальны и для казахстанского предприятия, потому что ГОК в Карагандинской области и ГОК в Кемеровской области хоть и устроены по-разному, но имеют схожие производственные потребности. Те же линии, те же хвостохранилища, те же задачи контроля производительности. Физика пульпы не зависит от страны установки, поэтому речь идёт о приборе, который уже работает на крупнейших объектах СНГ.

Контроль скорости потока в трубопроводе — это не просто цифра. Это косвенный диагностический инструмент. Когда скорость начинает планомерно падать при той же работе насоса, это означает одно из двух: либо труба обрастает, либо насос деградирует. Оба варианта требуют внимания до того, как что-то встало. Nonius FM позволяет видеть эту динамику в реальном времени и строить хотя бы приблизительный прогноз ресурса насосного оборудования.

Ультразвуковой датчик «Нониус Инжиниринг» крепится снаружи трубы, без фланцев и врезки, без остановки линии на целую смену. Монтажная бригада справляется за пару часов, и всё это время насосы продолжают качать пульпу. Рабочий диапазон диаметров от 30 до 1500 мм покрывает все задачи: от водоводов на обогатительной фабрике до магистральных пульпопроводов хвостохранилища. Работает на различных материалах труб: стали, ПВХ, ПНД, ПЭ, ПП, в том числе для футерованных. Погрешность — 2%. Для задач оперативного контроля гидropерегружения и управления насосными агрегатами этого достаточно. Для тех, кому важна интеграция в АСУ ТП быстро и без шероховатостей, отмечу, что прибор поддерживает RS-485, TCP/IP и токовый выход 4–20 мА.

«Нониус Инжиниринг» пришёл на рынок Казахстана, потому что здесь работают одни из самых сложных обогатительных производств в мире. Жёсткие среды, высокая абразивность — это специализация компании, и опыт с российских ГОКов здесь применим напрямую. Производитель



хочет, чтобы в Центральной Азии Nonius FM стал синонимом здравого смысла. Не нужно покупать прибор, чтобы просто закрыть предписание или освоить бюджет. Покупайте его, если вы устали менять изношенные врезные датчики. Покупайте, если вам нужно точно знать, сколько кубов пульпы прошло за смену, не останавливая при этом комбинат.

Условие только одно: дайте ему показать себя. Производитель привезёт Nonius FM, опытные инженеры компании установят его на вашу трубу. Он поработает оговорённый срок в рамках программы и методики испытаний. Вы смотрите на данные. Понравится — выкупите. Нет — вернёте. Единственное, что разработчики попросят взамен, — честный технический разбор: где попало в точку, а где нет. Именно так «Нониус Инжиниринг» становится лучше, а ОПИ — это способ сказать: «Проверьте нас на прочность».

Напишите на sales@noniusgroup.ru, и специалисты разберут ваш конкретный случай.

И помните: «Нониус Инжиниринг» не продаёт коробку с проводами. Этот расходомер не нужен всем. Но, если он нужен вам, вы уже это поняли.



НОНИУС
ИНЖИНИРИНГ

Телефон: +7 (812) 313-65-98
E-mail: sales@noniusgroup.ru
www.noniusgroup.ru

ИЗ САМОГО СЕРДЦА ЕВРОПЫ

Как изменился рынок запчастей в последнее время? С какими трудностями сталкивается горнодобывающая промышленность? И как защитить производителя от простоя, переплат и подделок? На вопросы отвечает Виктор Филин, директор компании Belra Impex, занимающейся поставками запчастей для тяжёлой техники.



Виктор Филин,
директор компании Belra Impex Ltd

— Происходящее в последние годы так сильно изменило рынок, что нельзя не начать наш разговор именно с этого. Как бы вы охарактеризовали сложившуюся ситуацию?

— Рынки находятся в движении постоянно. В данный момент мы наблюдаем три главных тренда: смещение поставок в сторону Азии, увеличение спроса на аналоги, а также и на восстановленные компоненты («ремонт», «ребилт», подразделения компаний, занимающиеся восстановлением, воспроизводством деталей, — прим. ред.). В таких условиях остро встает вопрос качества и аналоговых запчастей, и восстановленных. Это довольно чувствительная для бизнеса тема, которая решается только правильным выбором поставщика. Ещё одна боль — срывы сроков поставок. Только представьте, какими убытками оборачивается каждый день простоя

техники! Поэтому важно, чтобы поставщик был на вашей стороне.

— И как такого найти?

— Проверяйте надёжность, запрашивайте историю прежних поставок: пусть будущий партнёр докажет, что ни разу не сорвал график. Спрашивайте про резервные логистические схемы и замену ушедших брендов: это должны быть качественные аналоги. Обращайте внимание на скорость принятия решений и гибкость.

— Как, по вашему мнению, повлияли на рынок и логистику санкции, валютные колебания?

— Мы не работаем с санкционными странами. А что касается логистики, она усложнилась и сильно подорожала. Значительно выросло время доставки, особенно грузов из Азии. Валютные же колебания присутствуют постоянно, их можно минимизировать, работая в одной валюте по закупкам и продажам, хеджировать.

— Как устроен процесс поставки запчастей из Европы в Казахстан?

— Для РК обязателен таможенный транзит от пункта пересечения границы до склада временного хранения (СВХ). Если своего заказчика не имеет, оформление должно проходить в СВХ таможенных брокеров. Нужно учитывать это и привлекать местных специалистов, чтобы гарантировать сроки поставок.

— А каким образом вы обеспечиваете гарантии и работаете с возвратами?

— Мы даем гарантию 12 месяцев на всю поставляемую продукцию. Причём не только на новые запчасти, но и на восстановленные. Собственная техническая лаборатория позволяет тестировать двигатели на высоких нагрузках. Поэтому возвратов у нас практически не бывает.

— Куда поставляете запчасти?

— Компании Belra Impex уже более 25 лет. Запчасти для тяжёлой техники, которая используется в горнодобывающей, строительной промышленности, мы поставляем в основном в страны СНГ, Южной Америки, Африки. Всегда ищем комплексное решение для заказчика. Благодаря нашим контактам, проверенным годами, можем быстро подобрать решение по поставке. И не ограничены только одним брендом как дилеры, прорабатывая все возможные варианты. Таким образом выигрываем в скорости, цене и надёжности.

— С какими брендами и запчастями вы работаете? И как сделать заказ?

— Мы поставляем оригинальные запчасти и качественные аналоги: двигатели, трансмиссии, топливные и электрические системы, гидравлику, фильтры, крепежи, системы охлаждения... Основные бренды, для которых мы производим поставки, — Caterpillar, Komatsu, Liebherr, Volvo, Cummins, Detroit Diesel и другие. А, чтобы сделать заказ, достаточно отправить нам заявку с указанием производителя, партномера, количества, адреса доставки и дать подробную информацию о вашей компании. В течение 24–48 часов мы сделаем коммерческое предложение, и уже через 10–14 рабочих дней груз будет у вас. Важно добавить, что, благодаря отсутствию в стоимости НДС или других налогов, мы можем гарантировать заказчику оптимальную цену, как правило, оптовую, экспортную.



TECH MINING KAZAKHSTAN

7 октября 2026

4-я международная
конференция и выставка

Алматы

ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



kazakhstan.techmining.ru

РАСКРЫВАЯ КАРТЫ: КАК ЦИФРОВИЗАЦИЯ УСКОРЯЕТ ДОСТУП К ИСТОРИЧЕСКИМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Уже полтора года в Казахстане действует Единая платформа недропользования (ЕПН). Важной опцией этого цифрового проекта стала инвестиционная геологическая карта, которая позволяет выбрать перспективный участок недр и пройти все этапы вплоть до получения лицензии онлайн без утомительных «хождений» по кабинетам чиновников. А к 2028 году в её слоях будут доступны практически все собранные в архивах за десятки лет исторические данные: отчёты о поисково-оценочных работах по различным видам твёрдых полезных ископаемых, таблицы, карты.

Текст: Мария Кузнецова.



Власти республики не отрицают того факта, что до создания Единой платформы недропользования процессы получения лицензий и доступа к архивам геологической отчётности в Казахстане не просто были сложнее: они занимали месяцы, а с учётом отсутствия оцифрованной информации, электронного документооборота, административных барьеров и коррупционных рисков — порой и годы.

Официальный запуск проекта состоялся 1 января 2025 года, и к настоящему моменту ЕПН уже существенно упростила жизнь инвесторам и компаниям, которые готовы заниматься разведкой и добычей минерального сырья, в том числе критического, на территории республики. Платформа объединила 3 тыс. недропользователей, 22 госу-

луги, 109 тыс. контуров изученных площадей. Кроме того, новый цифровой ресурс позволил сократить объём необходимых для лицензирования процедур на 45% и снизить нагрузку на сотрудников госорганов на 35%. Причём скорость обработки данных выросла, а ошибки из-за человеческого фактора исключены. По крайней мере, такую статистику и динамику представили в министерстве искусственного интеллекта и цифрового развития Казахстана.

«Раньше заявки компании подавали на бумаге при личном обращении. Сотрудники госорганов сверялись с данными других ведомств, это приводило к дублированию информации и затягивало сроки. Отсутствовали интеграция с государственными информационными системами и автоматическая

проверка данных. Благодаря Единой платформе недропользования мы перешли от бумажного документооборота к интегрированной цифровой экосистеме», — пояснил вице-министр искусственного интеллекта и цифрового развития Казахстана *Малик Олжабеков* на заседании правительства республики в ноябре прошлого года.

А о том, какое развитие проект получит в ближайшие два года и насколько он поможет повысить доверие международных инвесторов к данным о недрах страны, отраслевые эксперты говорили на технической сессии «Инновации и цифровизация в горнодобывающем секторе Казахстана: экономический эффект, вызовы перспективы», которая стала частью деловой программы форума MINEX Kazakhstan — 2026.

БЕЗ БУМАГИ И МАГНИТНЫХ ЛЕНТ

К созданию ЕПН в стране шли десять лет. В разработке её структуры и функционала участвовали не только ИТ-специалисты, но и представители компаний-недропользователей, геологи, непосредственно работающие с картами. Рабочая группа проекта изучила действующие геопорталы США, Канады, Австралии. Но в итоге в Казахстане ориентировались преимущественно на опыт Финляндии. Проект сотрудничества Геологической службы этого государства (GTK) с республиками Центральной Азии реализуется с 2011 года. Одним из его направлений стал как раз геологический портал, где сосредоточена информация о минеральных ресурсах Казахстана, Узбекистана и других стран региона. Этот опыт оказался полезен, он будет востребован в перспективе двух лет, поскольку ЕПН продолжает эволюционировать. До 2028 года планируется не только внедрить инструменты геоаналитики, обеспечить поддержку использования сервиса на мобильных устройствах, но и реализовать международную интеграцию для иностранных инвесторов.



«Единая платформа — это не просто IT-продукт, а полноценный механизм цифрового управления ресурсами, охватывающий полный жизненный цикл недропользования. Если раньше для работы с акиматами компаниям приходилось искать посредников, выстраивать коммуникацию, то сейчас достаточно подать заявку и выбрать доступный для лицензирования уча-

сток на интерактивной карте. Все этапы, включая получение лицензии в электронном формате, доступны онлайн. А слой карты, где обозначены доступные для лицензирования участки недр, можно посмотреть даже без регистрации на платформе. Как и определено в Кодексе о недрах, наш портал предоставляет открытую информацию, причем не только по

ГРЕЙДЕР

Медиа о спецтехнике,
комтрансе и дорожной индустрии



► ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ ◀

читайте и применяйте
нужную информацию в работе

Маркетинговые решения и рекламные интеграции
+7 391 219 01 19 | reklama@pgmedia.ru



Отраслевой журнал
о спецтехнике, грузовиках,
комплектующих и дорожной индустрии



Информационный портал igrader.ru
Обзор рынка спецтехники, грузовиков и комтранса
Тест-драйвы, отзывы механиков и мнения экспертов



Telegram-канал
Актуальные новости рынка спецтехники и грузовиков
Оперативно и кратко



Страница VK
Анонсы и репортажи с мероприятий +
основные события отрасли



Дайджест портала
Подборка интересных и популярных материалов
с отправкой на e-mail



ТПИ, но и по углеводородам. Для этого пришлось провести инвентаризацию всех действующих лицензий», — отметила на форуме экс-вице-министр промышленности и строительства РК *Жаннат Дубирова*.

Что ещё есть в онлайн-меню платформы? Доступен электронный кошелек для оплаты бонусов и сборов. С 2025 года автоматизирована и подача отчетности по лицензионно-контрактным условиям (ЛКУ), ТРУ, геологоразведке и составу участников. Раньше специалисты вели такой контроль в ручном режиме. Но когда нужно проанализировать свыше 3 тысяч лицензий и контрактов, то процесс затягивается. Теперь всё иначе: в минувшем году недропользователи предоставили 89% ЛКУ уже в электронном формате.

Трудоёмкой задачей стала оцифровка первичной геологической информации, которая в огромных объёмах и не всегда в подходящих условиях хранилась в разных акиматах на территории всей страны. По итогам 2025 года порядка 4,7 млн единиц документов переведено в электронный формат. Если точнее, это 4,2 млн листов, около 250 тыс. графических приложений, более 96 тыс. магнитных лент и свыше 62 тыс. картриджей. Закончить эту часть проекта в республике планируют к концу 2026 года. Предполагается, что машиночитаемыми станут 5 млн единиц архивных данных.

«Специалисты министерства оцифровали 97,5% исторических источников, в том числе оставшиеся в наследство от советских геологов за период с 1950 до 1980 годов. Они представляют немалую ценность для будущего отрасли, но изначально существовали только на бумажных носителях либо на магнитных лентах и картриджах. Я побывала на складах и в хранилищах, где они десятилетиями лежали на стеллажах и полках, заполненных до самого потолка. И, конечно, далеко не всё хорошо сохранилось. Поэтому была разработана специальная программа, которая позволяет адекватно распознавать именно старые документы. А те фрагменты, которые вызывают сомнения, выделяются цветом, их приходится проверять и визуировать вручную», — поделилась подробностями *Жаннат Дубирова*.

С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Сама по себе оцифровка не цель, а средство. Следующий этап — объединить массив архивных данных на основе геоинформационной системы. Она станет той средой, в которой инвесторам и компаниям можно будет точнее анализировать перспективы освоения месторождений.

Формирование Big Data с использованием ИИ поможет вместить до 90% исторической геологической информации. Система будет различать

порядка десяти видов отчетности (документы, таблицы и другую инфографику, различные по масштабу и содержанию карты) и классифицировать их по видам ТПИ. Появятся на карте и результаты новых проектов, в том числе по картированию в масштабе 1:50 000 и сейсморазведке, которые сейчас проводят в Казахстане.

«Карты с материалами по дистанционному зондированию земли, аэро-геофизике, с результатами полевых работ будут отражены на единой платформе недропользования для открытого доступа всем желающим. Мы к этому шли не один год, и сегодня этот ресурс действует, доказал свою пользу и шаг за шагом наращивает и совершенствует доступные недропользователям сервисы и возможности. Я думаю, это большой рывок для отрасли», — подчеркнул на MINEX Kazakhstan — 2026 директор департамента недропользования министерства промышленности и строительства *Алмас Кушумов*.

Оператором проекта создания геоинформационной системы и Big Data при поддержке министерства промышленности и строительства Казахстана стало АО «Национальная геологическая служба». А финансируется он из средств недропользователей: согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании», 1% от затрат на добычу полезных ископаемых направляется на поддержку и развитие науки и технологий.



ВАШ
ПАРТНЁР
В СВАРКЕ
И РЕЗКЕ



Transmig 500DP

реклама



Как сообщила на форуме *Жаннат Дубирова*, уже создан прототип системы, в которую загружен первый массив данных объёмом один терабайт.

«Машинное обучение — это постепенный процесс. И если тексты и таблицы программа уже распознает, то с картами пока сложнее. Этим занимаются специалисты совместно с разработчиками. Каков ожидаемый результат? На интерактивной карте, где уже теперь можно видеть все участки недр, занятые и свободные, появятся новые слои, на которых, углубляясь до участков, можно будет получить не только результаты отчётов о проведённых в разное время поисково-оценочных работах, но также сгруппированные данные, разнесённые по таблицам и диаграммам, и даже их интерпретацию. Но нужно понять, как лучше структурировать всю эту информацию. В этом помогают эксперты-геологи», — уточнила детали г-жа *Дубирова*.

ВСЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ОДНОМ ОКНЕ

Кроме интерактивной геологической карты Казахстана, на Единой платформе недропользования будет доступен «личный кабинет геолога». Принцип «одного окна» уже доказал свои преимущества: иметь в одной экосистеме все нужные материалы и

инструменты для того, чтобы принимать практические решения, рационально. И крупные отраслевые игроки с этим согласны.

«Мы оценили удобство новой платформы с первых дней её использования. Процедуры, которые раньше занимали недели, теперь укладываются в часы. Особенно хочется отметить открытый доступ к геологической информации в одном окне», — отмечают в пресс-службе ТОО «KZ Minerals».

Для компаний ГМК республики с высоким уровнем цифровой зрелости потребность в интегрированной платформе назрела давно. И ЕПН решает эти задачи. Например, она автоматически связана с электронными ресурсами комитета государственных доходов (КГД), министерствами энергетики, экологии и природных ресурсов, кадастровыми службами, единым реестром юридических лиц.

«Главная проблема цифровизации ГМК — в отсутствии интеграции. Если мы посмотрим на ИТ-ландшафт отрасли, то увидим, что автоматизация носит "лоскутный" характер. Данные ГРП, добычи и MES-систем разрознены, не пересекаются, и это создаёт трудности для привлечения инвестиций и быстрого перехода от этапа R&D к реализации промышленных проектов. А значит, и сроки

окупаемости растут. Перевод бумажных геологических архивов в единую цифровую экосистему меняет сложившуюся ситуацию. И, как итог, повышает капитализацию проектов и доверие инвесторов», — представила выводы на технической сессии MINEX Kazakhstan — 2026 профессор кафедры «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» НАО «Карагандинский технический университет» *Алия Маусымбаева*.

Действительно, с достоверной интерактивной геологической картой, базой данных и аналитическими инструментами заинтересованные стороны получают полную картину информации о запрашиваемой территории от поисково-оценочных и геофизических отчётов до её реальной оснащённости инженерной инфраструктурой. Причём процесс обновления перманентный: данные будут постоянно дополняться. Это даёт возможность ускорить поиск и сопоставление информации из различных источников, повысить качество предварительной аналитики и получить надёжный фундамент для перспективных проектов.

«В цифровом виде легче обрабатывать, проводить глубокий анализ, лучше, точнее прогнозировать запасы месторождений и оценивать их ресурсы. Таким образом, снизятся геолого-разведочные риски, сократятся сроки подготовки решений о финансировании таких проектов и существенно повысится инвестиционная привлекательность сферы недропользования в целом», — отметил модератор технической сессии, посвящённой цифровизации, главный консультант по горному делу SRK Consulting *Крис Бей*.

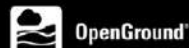
Экосистема ЕПН в Казахстане «созревала» достаточно долго, но сравнительно быстро эволюционирует. Завершить создание на Единой платформе недропользования структурированной базы данных с возможностью их фильтрации на основе полноценной геoinформационной системы, а также запустить «личный кабинет геолога» и интеллектуальный чат-бот планируется уже к 2028 году. Как для всякого ИТ-продукта на стадии внедрения, наверняка потребуется доработка с учётом пожеланий недропользователей, геологов и других заинтересованных сторон. Но уже сейчас понятно, какую пользу этот проект принесёт в масштабах всей отрасли. **DT**



UNDERSTAND THE UNDERGROUND

Разведка и добыча критически важных ресурсов с заботой об экологии

реклама



Ждём вас на стенде № 9-011 на Mining and Metals Central Asia 2026 в Алматы 16-18 сентября. Узнайте всё о наших продуктах для геологического моделирования и анализа.

Наши контакты в
Казахстане (Алматы)

sabina.shonova@seequent.com
+7 701 734 0132

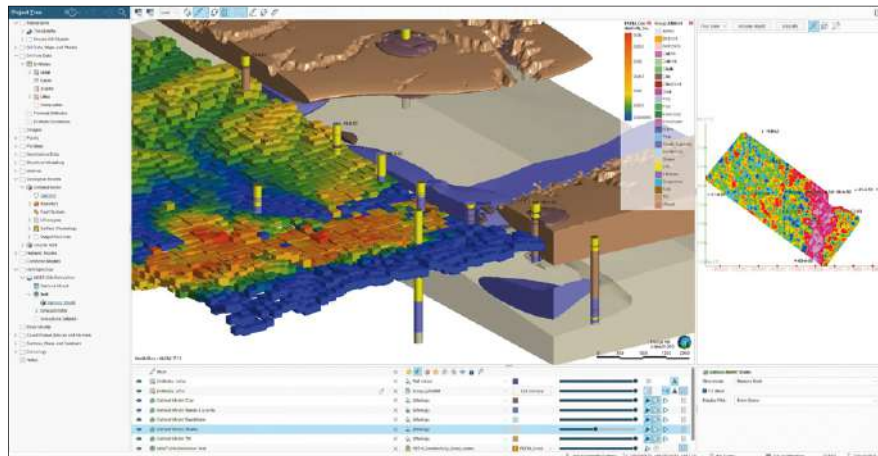


Узнать больше о Seequent



Трёхмерное гидрогеологическое моделирование: минимум рисков в сложных геологических условиях

Казахстан входит в топ-10 стран с самыми сложными особенностями геологии. Из-за этого местным горнодобытчикам часто приходится работать на значительной глубине, когда следить нужно за соблюдением не только безопасности, но и строгих экологических норм. В таких обстоятельствах невозможно принимать решения, основываясь исключительно на опыте или интуиции команды. Эффективно управлять рисками сегодня позволяет только комплексная оценка геологической структуры недр.



И всё это можно получить, если преобразовать традиционную геологию в цифровую среду: произвести трёхмерное моделирование и численный анализ и разработать концептуальные гидрогеологические прототипы.

Программные продукты от компании Seequent помогают лучше понимать поведение массива и комплексно решать любые вопросы, возникающие в регионах с особо сложными инженерно-геологическими условиями.

ПРОГНОЗИРОВАТЬ ПРИТОК ГРУНТОВЫХ ВОД ДО ТОГО, КАК ОН СТАНЕТ УГРОЗОЙ

Сложной геологию Казахстана делают тектоностратиграфические единицы (сформированные в ходе эволюции Тетиса) и крупные активные зоны разломов. Для горнодобывающей промышленности эти особенности выливаются в крайне неоднородную структуру. Связь между рудоносными зонами и участками грунтовых вод значительно варьируется.

Кроме того, в карстовых районах поток может проходить через системы каналов, тогда как в вулканических и метаморфических породах проницаемость часто определяется вторичными структурами, такими как трещины и зоны изменения пород.

Эти геологические и гидрогеологические особенности создают значительные трудности в прогнозировании притока воды как при открытой, так и

при подземной добыче. Становится сложно проектировать водоотведение и оценивать устойчивость склонов.

Именно в таких случаях используется трёхмерная геологическая модель. И речь идёт не просто о визуализации, а о «цифровом двойнике», который повторяет все особенности реального объекта: литологические контакты, гидростратиграфические единицы, зоны низкой проницаемости, водоносные структуры, контролируемые разломами и разрывами, а также области изменения пород. Он значительно упрощает любые гидрогеологические и геотехнические анализы.

Программа Leapfrog Geo позволяет создать динамическую трёхмерную модель сложных геологических сред. Она совмещает информацию о бурении, геофизические данные, сведения о структурных изменениях и геологии поверхности.

Поскольку модель автоматически обновляется по мере поступления новых данных, зоны неопределённости могут быть выявлены на ранней стадии. Это предотвращает разрывы между геологической интерпретацией и последующим инженерным анализом.

РАБОТА С ОБВОДНЁННЫМИ МЕСТОРОЖДЕНИЯМИ

Просачивание грунтовых вод в подземные выработки и хвостохранилища — один из наиболее серьёзных ри-

сков в горнодобывающих проектах. Чтобы его избежать, важно рассматривать гидрогеологический анализ не как вторичное исследование, проводимое независимо от геологии, а как прямое продолжение процесса 3D-моделирования.

Необходимый трёхмерный геологический образец, который станет важной частью концептуальной модели, можно разработать в Leapfrog Geo. Стоит определить в программе литологические единицы, зоны разломов и области непроницаемых барьеров, как сразу становятся ясны их гидростратиграфические эквиваленты.

Объёмный подход Leapfrog к моделированию гарантирует, что водоносные горизонты и водоупорные слои будут отображаться не схематически, а в соответствии с их истинной геометрией. Следовательно, структурные и литологические границы, контролирующие поток подземных вод, будут выявлены до начала численного моделирования.

На этом этапе гидростратиграфический образец, созданный в Leapfrog, может быть трансформирован в численную модель грунтовых вод.

Импорт геометрических данных, полученных из Leapfrog Geo, в GeoStudio позволяет преобразовывать сложные 3D-структуры в модели, готовые к анализу. Эта интеграция обеспечивает точную оценку порового давления, вызванного фильтрацией, а также упрощает проектирование систем водоотведения в открытых карьерах с высокой структурной точностью.

Геологические слои, полученные из 3D-модели, интегрируются в сетку вместе с распределёнными гидравлическими параметрами. Это позволяет анализировать изменения уровня грунтовых вод при различных сценариях откачки и продвижения карьера. Такой подход поддерживает принятие инженерных решений, начиная от размещения водоотводных скважин и заканчивая долгосрочной оценкой водного баланса.

При работе с более сложными геометрическими конфигурациями и неоднородными средами ещё больше

преимуществ даёт интеграция программ Leapfrog, Central и GeoStudio. Она также повышает эффективность в проектах, где оцениваются риски, связанные с кислым дренажем шахт.

Единовременное моделирование потока и переноса значительно повышает техническую надёжность принятия решений в области охраны окружающей среды.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СКЛОНОВ В ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТКАХ

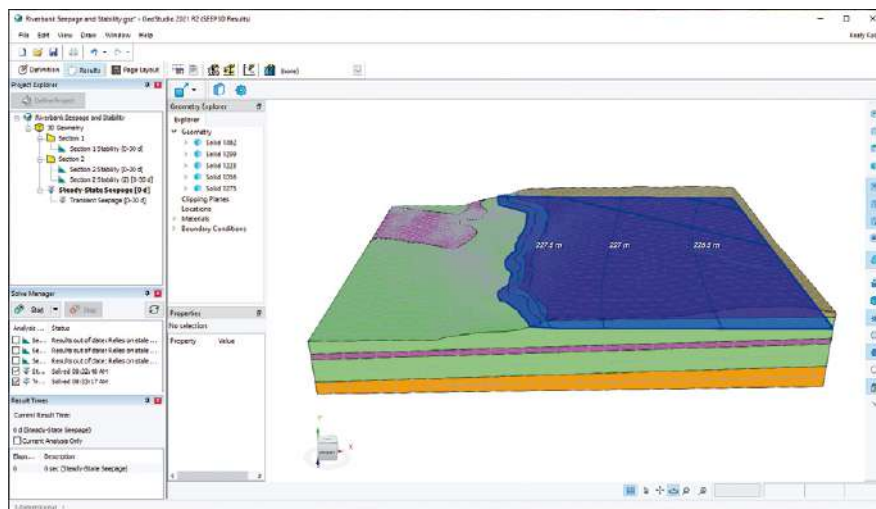
GeoStudio отлично подходит для анализа устойчивости склонов в условиях как открытых, так и подземных горных работ. Аналитику можно запускать повторно, чтобы получать альтернативные сценарии. Качество исследования возрастает при включении пьезометрических поверхностей, полученных в результате моделирования грунтовых вод. Таким образом, добытчики получают динамический инструмент, который позволит принимать эффективные решения на протяжении всего срока эксплуатации шахты, а не будет выдавать только временные прогнозы.

В то же время система PLAXIS предоставляет основу для анализа подземных выработок, где перераспределение напряжений и деформационное поведение должны оцениваться в гидромеханическом контексте.

И в данном случае совместное использование GeoStudio и PLAXIS показывает себя лучше всего.

При оценке устойчивости склонов чувствительность коэффициента запаса прочности (FoS) к колебаниям уровня грунтовых вод может быть оценена с помощью GeoStudio. Анализ переходных сценариев помогает оптимизировать планы разработки карьера в соответствии с гидрогеологическими условиями. Аналогичным образом комплексная оценка фильтрации и анализа устойчивости в хвостохранилищах играет решающую роль в обеспечении долгосрочной безопасности.

В подземной разработке рудников PLAXIS использует метод конечных элементов (МКЭ) в сочетании с передовыми моделями определяющих уравнений для моделирования нелинейного перераспределения напряжений и деформационных процессов. Основное внимание уделяется взаи-



мозвязанным гидромеханическим взаимодействиям, оценке влияния изменений порового давления на конвергенцию горных пород, эффективность систем крепления и планированию последовательной выемки.

Благодаря такой интеграции на базе модели Leapfrog, инженер-проектировщик будет опираться не просто на параметры прочности горных пород, а на реальную информацию обо всех гидрогеологических условиях.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Неопределённость в подземных системах невозможно полностью устранить, но её можно оценить количественно.

В этом контексте Leapfrog Edge играет решающую роль в оценке содержания полезных ископаемых. Более того, программа может также применяться для моделирования пространственного распределения гидрогеологических параметров, если плотность данных достаточная.

С помощью вариограммного анализа можно определить анизотропное распределение таких параметров, как гидравлическая проводимость, пористость или коэффициенты накопления. Это гарантирует, что показатели, используемые в численных моделях грунтовых вод, распределены в соответствии с геологической реальностью.

Можно разработать несколько сценариев оценки. Это позволит проанализировать риски притока грунтовых вод или необходимость водоотведения при различных вероятностных условиях.

НЕ ПРОСТО ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС, А СТРАТЕГИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

Единовременное использование Leapfrog Geo, Leapfrog Edge и GeoStudio или PLAXIS создаёт цифровую экосистему, которая преобразует реальные условия залегания в инженерные решения. Это полностью соответствует современной философии горнодобывающей промышленности. Отрасль должна работать с минимальными рисками и неопределённостями, а принятие решений должно быть обоснованным и происходить прозрачно.

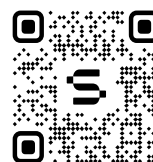
Интеграция трёхмерного геолого-гидрогеологического моделирования и численного анализа в горнодобывающие проекты гарантирует чёткий прогноз изменений на объекте, благодаря чему добыча полезных ископаемых даже в трудных регионах становится безопасной, устойчивой и экономически целесообразной.

SEEQUENT

UNDERSTAND THE UNDERGROUND

Tel.: +7 701 734 0132
sabina.shonova@seequent.com
www.seequent.com

Узнайте больше
об участии компании в MMCA



НОВАЯ ФИСКАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: НАЛОГИ И РОЯЛТИ-КОНТРАКТЫ

Налоговый кодекс, действующий с января 2026 года, многое изменил для недропользователей. С одной стороны, это механизм роялти, долгожданные налоговые преференции для тех, кто занимается отработкой истощённых месторождений и переработкой твёрдых минеральных образований. С другой, существенно выросли и стали прогрессивными ставки НДС по урану и драгоценным металлам.

Текст: Мария Кузнецова.



Любой законодательный акт всегда больше, чем инструкция, которая регламентирует правовые действия в той или иной реальной коллизии. Новый налоговый кодекс в Казахстане создавали в несколько этапов, вокруг этого документа было много дискуссий. А теперь экспертное сообщество хочет знать, как эта регуляторная рамка будет действовать на практике.

«Идея обновления возникла еще в 2022 году. Работа над кодексом шла непросто, было несколько этапов. Дату вступления документа в силу переносили несколько раз. Сначала планировалось принять его в 2024 году. Но по факту на подготовку ушло три года.

И пока сложно сказать, как он будет работать, но тренд на увеличение налоговой нагрузки в секторе ГМК, который мы наблюдаем с 2023 года, просматривается. Это понятие спорное, особенно в разговорах с налоговыми органами.

Они считают её как соотношение уплаченного к совокупному годовому доходу компании. При таком подсчёте для ГМК это в среднем 12-13%. Но мы считаем, что для нашей отрасли с её высокой капиталоемкостью такой подход некорректен. Правильнее было бы считать по отношению к налогооблагаемому доходу, то есть с вычетом всех затрат. Именно такой показатель более точно отражает реальные финансовые возможности компаний. И тогда налоговая нагрузка достигает уже 60%. А это выше, чем в конкурирующих с нами за инвестиции США, Китае, России и Австралии, Чили или Перу. И это я ещё не упоминаю рост экологических и иных обязательств недропользователей», — пояснил на XVI горно-геологическом форуме MINEX Kazakhstan — 2026 первый заместитель исполнительного директора Республиканской ассоциации горнодобывающих и горно-металлургических предприятий (АГМП) *Максим Кононов*.

УРАН И ЗОЛОТО: ВСЁ ВЫШЕ И ВЫШЕ

Для Казахстана, доля которого в глобальных цепочках поставок урана оценивается в 40%, повышение ставок НДС по этой продукции было ожидаемо. Но пока непонятно, насколько серьёзно отразится этот шаг на разведке и вовлечении в промышленный оборот новых месторождений радиоактивного сырья. На фоне растущего парка АЭС, по прогнозам МАГАТЭ, спрос на этот элемент может вырасти более чем вдвое, до 150 тыс. т в год, уже к 2040 году.

В Казахстане в связи с этим планируют активизировать разведку урана, а также внедрить новые методы его добычи, о чём заявлено в стратегии развития атомной отрасли республики, опубликованной в апреле 2026 года. Для гарантированного обеспечения внутреннего спроса и укрепления экспортных позиций авторы этого документа предусмотрели специаль-

ные меры. В первую очередь это поисковые работы не менее чем на двух не исследованных до этого перспективных участках в год. Такой подход, по мнению разработчиков, поможет обнаружить ранее неразведанные ураноносные территории с высоким геологическим потенциалом. Но и на уже изученных месторождениях усилят ГРП для уточнения запасов, технологий добычи и ускоренной подготовки к эксплуатации.

При этом реальная налоговая нагрузка на этот сектор возрастет вдвое или даже втрое. Если до 2025 года ставка НДС составляла 5%, то с прошлого года она поднялась до 9%. А с января 2026 года она варьируется от 4 до 18% в зависимости от годовых объемов добычи и цен на мировом рынке. Но, возможно, именно такая свобода маневра поможет стимулировать компании на ранних стадиях освоения участков недр, богатых ураном.

«На площадках форума мы обсуждаем, как мотивировать юниорные компании на геологоразведку новых месторождений. Может быть, вводить какие-то дифференцированные ставки? И вот по урану мы видим, что это фактически уже происходит», — отметил Максим Кононов.

С этим мнением согласен и президент Казахстанской горнорудной палаты *Руслан Баймишев*.

«Нам нужны механизмы, чтобы стимулировать инвестиции в геологоразведку, открыть новые месторождения в течение ближайших десяти лет и начать их освоение, нивелируя риски закрытия отработанных», — подчеркнул эксперт.

Рост НДС по драгоценным металлам тоже не стал сюрпризом. Динамика увеличения цен на золото с 2023 года была достаточно устойчивой. К концу 2025 года стоимость тройской унции выросла на 70%, а в начале 2026 года котировки поднимались выше \$5 тыс. за унцию. И даже высокая волатильность на биржах в мае-июне пока не вызывает долгосрочных негативных прогнозов. На этом фоне ставка НДС по «ауруму» в Казахстане быстро поднимается. В 2022 году она составляла 5%, с 2023 года — 7,5%. По новому налоговому кодексу РК она варьируется с 7,5 до 11%.

«Мы понимаем, что конъюнктура достаточно благоприятная в отношении драгоценных металлов, но всё-таки волатильность присутствует. Более того, необходимо понимать, что среди компаний есть те, которые



Фото: kazatomprom.kz

занимаются исключительно золотом и серебром, для которых это является основным продуктом. Но некоторые компании параллельно добывают цветные металлы. Сейчас это хорошо иллюстрируется тем, что высокая цена на золото позволяет поддерживать стабильное состояние бизнеса, тогда как цены на другие цветные металлы остаются менее благоприятными. При этом издержки растут — из-за удорожания логистики, высокой себестоимости производства, комплектования и техники, роста тарифов на ж/д перевозки и прочих факторов. В связи с этим возникает обоснованный вопрос, насколько оправданно настолько существенное повышение НДС», — подчеркнул г-н Кононов.

БЕЗ ЛЬГОТ ИЛИ ЛОЖКА ДЁГТЯ

Стратегическим в развитии ГМК власти считают стремление к выпуску собственной продукции высоких переделов. С этой точки зрения не совсем понятно, чего ожидать от введения ещё одной регуляторной рамки.

«Своего рода ложкой дёгтя в кодексе стало существенное ограничение льгот по дивидендам недропользователей. У нас были определённые послабления для компаний, которые занимались переработкой сырья внутри страны. Сейчас эти механизмы отменены», — уточнил Максим Кононов.

Однако речь идёт, скорее, о смене мотивирующей парадигмы. Компании могут получить налоговые преференции при заключении специальных

соглашений о переработке, предусмотренных кодексом «О недрах и недропользовании». Какие «плюшки» можно получить в этом случае? Их несколько, включая освобождение от КПН и налога на землю в течение десяти лет и восьми — на имущество. Кроме того, не нужно будет платить НДС на импорт и таможенные пошлины на ввозимое оборудование (из соответствующего перечня). Насколько доступна эта опция?

«Такая возможность изначально, с 2018 года, была предусмотрена, но по сей день по различным причинам так ни разу и не была реализована на практике. Основная причина состояла как раз в том, что не было синхронизации между кодексом о недрах и налоговым. Сейчас она произошла. Параллельно определены критерии, по которым предприятия могут претендовать на такие преференции: планка по отдаче от перерабатывающих производств стала выше», — заметил спикер.

А вот для всех остальных предприятий в республике НДС с января этого года автоматически увеличился с 12 до 16%. В минфине республики полагают, что это укрепит возможности бюджета для финансирования социальных обязательств и усилит конкурентоспособность товаров, которые вывозят из Казахстана.

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ПРЕФЕРЕНЦИИ

Не всё в новом кодексе вызывает у отраслевого сообщества опасения, есть и очевидные плюсы. Одно



из ключевых изменений связано, к примеру, со стимулированием разработки истощённых или близких к этому месторождений ТПИ. Кодекс ввёл механизм, по которому в течение пяти лет такие участки, если они будут выделены в отдельные контрактные территории, могут пользоваться льготами. Фактически это означает расширение возможности применения нулевой ставки НДС, но при условии внутренней нормы рентабельности предприятия не выше 15%.

По словам *Максима Кононова*, эта льгота также учитывает определённые встречные обязательства компаний по инвестициям, по сохранению рабочих мест. Ожидается, что такое «двустороннее движение» послужит эффективным инструментом для полной отработки старых месторождений.

Позитивный отклик у отраслевого сообщества вызвало снижение в 10 раз ставок НДС в отношении полезных компонентов из состава ТМО. А в числе самых ожидаемых новелл называют возможность переноса при исчислении корпоративного подоходного налога (КПН) по разведочным контрактам на месторождения, где уже идёт добыча полезных ископаемых. По мнению экспертов АГМП, это самое важное по своим масштабам изменение для ГМК. Ведь в нефтегазовом секторе такая законодательная норма была реализована давно и принесла свои результаты. А теперь, как ожидается, она станет стимулом

для развития геологоразведки ТПИ в Казахстане.

СТАВКИ СДЕЛАНЫ!

Пожалуй, самой приветствуемой новацией, которую закрепил налоговый кодекс образца 2026 года, стало утверждение давно обсуждаемой в отрасли идеи о переходе от НДС к роялти: первый взимается с объёма добычи, а второй с реализации, по принципу «продал — заплати».

Этого момента недропользователи ждали с 2018 года. Однако они не уверены, что налоговая нагрузка станет ниже. В основе казахстанской модели заложен опыт Западной Австралии. Там ставки роялти зависят от глубины переработки. Для РК это продуктивно, поскольку соответствует задаче по наращиванию собственных объёмов производства продукции высоких переделов. В итоге в новом налоговом кодексе Казахстана ставки заложены на уровне: 7% — для металлов, 10% — для концентратов, 13% — для руды.

«Замена старого доброго, а если учитывать высокие ставки, старого "недоброго" НДС стимулирует, прежде всего, развитие переработки. Ведь роялти основан на платёжеспособности и зависит от объёмов реализации, а не добычи. Но то, как это ноу-хау будет работать, во многом зависит от практики администрирования», — поделился обоснованными опасениями на форуме представитель КГМР *Вячеслав Сосновский*.

С ним согласен и *Максим Кононов*. По его мнению, чтобы этого избежать, нужна в числе прочего и продуманная система для определения содержания полезных компонентов. И в настоящее время в Казахстане нет достаточного количества независимых лабораторий, способных обеспечить точность и достоверность подобного анализа. Переход к роялти будет постепенным, и за год, который пройдёт до этого момента, нужно создать всю необходимую инфраструктуру.

«Принятие нового налогового кодекса — это, безусловно, достижение. Но многое ещё предстоит сделать. Не совсем отработанный, но понятный механизм роялти начнёт действовать с 2027 года. Какие при этом возникают риски? Это бюрократия и несогласованность в работе госорганов. И я очень надеюсь, что совместными усилиями мы сможем усилить роль министерства промышленности и строительства РК, которое должно не просто создать приоритет недропользования, но и добиться, чтобы другие министерства скорректировали свои подзаконные акты, а также кодексы: о земле, экологический и водный — в соответствии с международными стандартами. Я думаю, мы с этим справимся», — такие выводы представил на MINEX Kazakhstan исполнительный директор АГМП *Николай Радостовец*.

ГМК Казахстана переживает не самый простой период. В республике официально заявляют о соблюдении национальных интересов в сфере недропользования и о том, что международный капитал будут привлекать в страну на условиях максимальной отдачи, которую можно получить от вложений. Налоговый кодекс 2026 года, помимо прочего, определил и статус «стратегического инвестора», связав налоговые условия со строгими обязательствами по выполнению контрактных условий и отработке месторождений. И, двигаясь от налога на добычу полезных ископаемых к модели, основанной на роялти, государство одновременно усиливает контроль над своими природными ресурсами. Совместить растущий «ресурсный патриотизм» и сотрудничество с глобальными финансовыми структурами — сложное упражнение. Но, сравнивая свою стратегию с опытом других крупных горнодобывающих стран, республика ищет собственный устойчивый путь долгосрочного развития добывающей отрасли. **ДП**

Данные из-под земли. Своевременные решения на поверхности.

minePASS объединяет данные о людях, технике, инфраструктуре, безопасности и производственных процессах в единой информационной системе.



Актуальная информация помогает предприятию своевременно принимать обоснованные решения по управлению производством, безопасностью и инфраструктурой.

Повысьте качество принятых решений по управлению производством, безопасностью и инфраструктурой на базе актуальной и оперативной информации.

НАСОСНЫЕ РЕШЕНИЯ

ШЛАНГОВЫЕ НАСОСЫ BREDEL



Шланговые насосы Breidel надежно перекачивают пульпу, шламы, суспензии и известковое молоко. Среда изолирована внутри шланга, который легко заменяется без разборки узлов. Устойчивы к абразиву, сухому ходу и вязким средам. Применяются на обогатительных фабриках, в хвостовом хозяйстве и системах водоочистки.

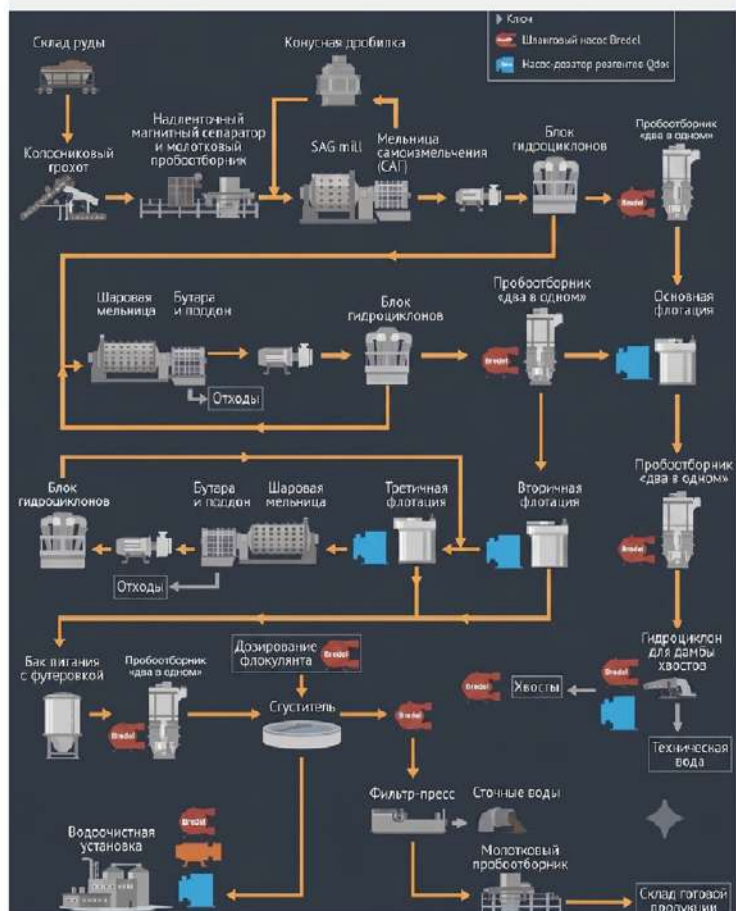
ДОЗИРУЮЩИЕ НАСОСЫ QDOS



Насосы Qdos обеспечивают точное дозирование кислот, щелочей, коагулянтов, флокулянтов, пенообразователей, депрессоров, антивспенивателей и других реагентов, применяемых во флотации, водоподготовке и регулировании pH. Высокая точность исключает недостачу и перерасход химикатов, что снижает эксплуатационные затраты. Быстрая замена рабочей части минимизирует контакт персонала с реагентами и обеспечивает безопасность эксплуатации.

Alpha-Safety — поставщик инновационных решений Watson-Marlow в РК с полным циклом сопровождения: подбор, поставка, обучение, сервис.

ТИПИЧНЫЙ ОБЗОР ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ



SHANTUI РАСШИРЯЕТ ЛИНЕЙКУ: НОВЫЙ 90-ТОННЫЙ КАРЬЕРНЫЙ ЭКСКАВАТОР SE900LCW

Компания Shantui Construction Machinery Co., Ltd., входящая в транснациональную корпорацию Shandong Heavy Industry Group Co., Ltd. (SDHI), является одним из мировых лидеров по объёму выпуска строительной техники и стабильно входит в топ-30 крупнейших производителей в отрасли. В 2026 году Shantui выводит на рынок Казахстана и Центральной Азии новую модель в сегменте тяжёлых карьерных машин — гидравлический экскаватор SE900LCW.



Машина построена на компонентной базе собственных предприятий SHIG. Локализация производства ключевых узлов внутри корпорации гарантирует жёсткий контроль качества на всех этапах и согласованность гидравлических и механических систем. Это даёт машине серьёзное преимущество перед аналогами, собранными из комплектующих сторонних поставщиков.

Экскаватор оснащён дизельным двигателем Weichai WP17T рабочим объёмом 16,6 л (экологический стандарт Tier 3). Номинальная мощность — 770 л. с. (566 кВт) при 1800 об/мин. Запас мощности обеспечивает стабильную работу машины в любых климатических зонах и температурных режимах. Гидравлическая система включает два основных насоса производительностью 570 л/мин каждый.

Полностью электрическая система управления интеллектуально согласует производительность гидравлики с режимом работы двигателя. Усилие копания на ковше достигает 435 кН, что обеспечивает эффективную разработку взорванной скальной массы без предварительного рыхления.

Эксплуатация SE900LCW обеспечивает высокую экономическую эффективность работ за счёт производительности, надёжности и низкого уровня производственных затрат. Стоимость

технического обслуживания — одна из самых низких среди машин данного класса при сохранении высоких показателей надёжности. Экскаватор предназначен для перемещения больших объёмов горной породы.

SE900LCW спроектирован с учётом опыта эксплуатации предшествующей модели SE980 в суровых климатических условиях. В стандартную комплектацию входят предпусковой подогреватель отсека двигателя и автономный отопитель кабины, а гидравлические шланги рассчитаны на эксплуатацию при температуре до -50 °С.

Рабочее оборудование: стрела 7,1 м и рукоять 2,8 м — усиленного типа. Конструкция включает литые оголовки и узлы крепления гидроцилиндров; наиболее нагруженные зоны металлоконструкций дополнительно усилены конструктивными элементами. Боковые накладки-усилители воспринимают циклические ударные и истирающие нагрузки, увеличивая ресурс рабочего оборудования.

Скальный ковш вместимостью 6,0 м³ предназначен для вскрышных и погрузочных работ на горных породах. Стальные рёбра жёсткости защищают рукоять при подвороте ковша и снижают интенсивность износа при разработке высокоабразивных пород. Ковш комплектуется четырьмя зубья-

ми из высокопрочного износостойкого сплава, усиливающими косынками для сохранения геометрии и боковыми броневыми накладками для работы по скальному грунту.

Ходовая часть машины собственного производства SHANTUI представляет собой X-образную раму усиленного типа с максимальным клиренсом 915 мм и рабочей шириной 5090 мм. Опорная длина гусениц составляет 6350 мм; увеличенная база повышает устойчивость шасси при копании и повороте платформы с загруженным ковшом. По результатам полевых испытаний расход топлива составляет 50–52 л/ч, что обеспечивает экономичность эксплуатации при высокой производительности и оптимальном соотношении цены и качества.

При проектировании SE900LCW особое внимание уделено ресурсу машины. Усиленная ходовая часть, кованный опорно-поворотный круг, дополнительная защита рабочих органов и специализированные решения для карьерной эксплуатации обеспечивают надёжную работу техники в тяжёлых условиях добывающей отрасли.

Кабина оператора испытана и сертифицирована по стандартам ROPS и FOPS, оснащена системой климат-контроля и мультимедийной системой, соответствует современ-

Модельный ряд тяжёлых карьерных экскаваторов Shantui от 75 до 300 т

Модель	Вес, т	Двигатель	Основные гидравлические насосы	Ковш
SE750LC	72,5	Isuzu 6WG1	Kawasaki 2 x K7V280DT 2x504 л/мин	4,5 м³; 4,6 м³; 5 м³ (скальный)
SE800LCW	76,5	WEICHAI 15H	Linde 2 x HPR300D 2 x 480 л/мин	4,5 м³; 4,6 м³; 5 м³ (скальный)
SE900LCW	90	WEICHAI 17T	Hengli V90N300T 2 x 525 л/мин	6 м³ (скальный)
SE980LCW	98	WEICHAI 6M33	Linde 2 x HPR300 2 x 570 л/мин	6,5 м³ (скальный)
SE1000EV	100	Асинхронный электродвигатель BY400-STY500(6кВ) 500 кВт при 1482 об/мин	Linde HPR300D 2x 570 л/мин	10 м³ (скальный)
SE1250LCW	125	WEICHAI 8M33	Linde HPR300D 3x 526 л/мин	7,5 м³ (скальный)
SE1350LCW	127	WEICHAI 8M33	Hengli HP3V300 3x 545 л/мин	8,0–8,5 м³ (скальный)
SE15000LCW	150	WEICHAI 8M33	Linde HPR300D 3x 565 л/мин	10 м³ (скальный)
SE2000LCW	200	WEICHAI 12M33	Kawasaki K5V21DTH 6x 345 л/мин	12 м³ (скальный)
SE3000LCW	290	WEICHAI 16M33	Kawasaki K7V280DT, 4x 410+2x 460 л/мин	15,5 м³ (сверхусиленный)

ным эргономическим требованиям. Регулируемые подлокотники и индивидуально настраиваемое сиденье обеспечивают комфортные условия работы при любых внешних температурах. Управление рабочим оборудованием осуществляется электрическими джойстиком, обеспечивающими высокую точность операций. Уровень шума в кабине не превышает 76 дБ, что способствует сохранению работоспособности оператора в течение рабочей смены.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСКАВАТОРА SE900LCW

- Электрическая система управления гидравликой и двигателем обеспечивает автоматическое согласование производительности насосов и оборотов ДВС, снижая расход топлива и повышая точность управления.

- Штатная централизованная автоматическая система смазки LINCOLN (SKF) с заданной периодичностью подаёт смазку во все сочленения рабочего оборудования, увеличивая срок службы узлов трения и сокращая простои техники.

- Система кругового обзора 360°: камеры устанавливаются на заводе, изображение выводится на 10-дюймовый сенсорный монитор, что позволяет оператору контролировать рабочую зону и повышает безопасность работ.

- Эксплуатационная масса машины допускает установку гидравлического молота Eddie с диаметром инструмента 258 мм. Гидравлическая линия молота оптимизирована для эксплуа-



тации при высоких нагрузках, что повышает эффективность дробильных операций.

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКСКАВАТОРОВ 90–100 Т SHANTUI В РОССИИ

На крупнейших обогащательных рудниках экскаваторы Shantui серии SE980 успешно эксплуатируются более двух лет, осуществляя погрузку в 90-тонные карьерные самосвалы. Техника зарекомендовала себя с положительной стороны, среднемесячная выработка достигает 200 тыс. м³ горной массы.

При работе на угольных разрезах с плотностью породы в целике 2,4 т/м³ (в разрыхлённом состоянии — 1,8 т/м³) машины обеспечивают погрузку в самосвалы грузоподъёмностью 90–130 т. Годовая производительность составляет до 3 млн м³ горной массы.

На россыпных месторождениях экскаваторы применяются для выемки вскрышных пород плотностью 1,6 т/м³ с погрузкой в 60-тонные сочленённые самосвалы, демонстрируя стабильную работу в тяжёлых условиях открытых горных работ.

Технические характеристики гусеничного экскаватора Shantui SE900LCW

Модель	SE900LCW
Эксплуатационная масса	90 000 кг
Двигатель	Weichai WP17T
Номинальная мощность, л. с. / об/мин	770 / 1800
Стрела и рукоять, м	7,1 + 2,8
Вместимость ковша, м³	6,0
Усилие копания на ковше, кН	435
Усилие копания на рукояти, кН	418
Скорость поворота платформы, об/мин	6,8
Максимальная длина копания, м	12,3
Максимальная глубина копания, м	7,4
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм	11 152 × 4 151 × 7 422



ГДЕ ПРИОБРЕСТИ

Данный экскаватор, как и другие модели техники Shantui, можно приобрести у официального дистрибьютора в Казахстане — компании «Евразия ТехМашинери» (Evrasia TechMachinery LLP). Широкая сеть региональных представительств, собственный склад запчастей и квалифицированные инженеры обеспечивают полный цикл гарантийного и сервисного обслуживания по всей республике.

ЕТМ

ЕВРАЗИЯ

ТЕХМАШИНЕРИ



Тел.: +7 705-165-21-30
Email: shm@evraziatm.kz
evraziatm.kz

СОЦИАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ: ТО, ЧТО НЕ КУПИШЬ ЗА ДЕНЬГИ

Протесты, митинги, обращения к правительству — способов выразить несогласие с деятельностью недропользователей у общественности достаточно. Доверие многие считают расплывчатой категорией, зато его отсутствие сложно не заметить, ведь оно имеет вполне измеримые и прогнозируемые последствия. Поэтому понятие «социальной лицензии» всё более основательно входит в практику планирования и реализации проектов в сфере горной промышленности.

Текст: Арина Дорофеева.

Фото: kazatomprom.kz.



Само выражение «социальная лицензия» приписывают руководителю канадской компании Placer Dome Джеймсу Куни, который впервые употребил его ещё в 1990 годы на встрече с представителями Всемирного банка. Он провёл аналогию с государственной лицензией, которая требуется практически во всех странах мира, чтобы добывать полезные ископаемые. Но общественное мнение не менее важно, ведь оно может стать серьёзным барьером для реализации проектов в горной индустрии, если

будет негативным. Без неформального одобрения социума риски могут обойтись недропользователям дороже, чем штрафы за незаконную добычу. Иногда это миллионы долларов.

Что подразумевается под «социальной лицензией» в недропользовании сегодня? В каких ситуациях народный «вотум недоверия» может сыграть злую шутку с геологическими и добывающими компаниями? Можно ли рассчитать финансовый эквивалент таких рисков? На эти и другие вопросы искали ответы участники техниче-

ской сессии, посвященной ESG-трансформации и вошедшей в деловую программу XVI горно-геологического форума MINEX Kazakhstan — 2026, которую провела компания IMC Montan.

ПИРАМИДА ОТВЕТСТВЕННОСТИ

За 30 лет социальная лицензия на ведение деятельности (СЛВД) в добывающей сфере приобрела статус научного термина и теперь широко используется в отраслевых и научных публикациях. Этой теме посвящается

**СНОВА и СНОВА и СНОВА
СНОВА и СНОВА и СНОВА
СНОВА и СНОВА и СНОВА
СНОВА и СНОВА и СНОВА
СНОВА и СНОВА и СНОВА**



— НИ ОДНОГО ОТКАЗА ПОДШИПНИКОВ.

Роллер-пресс марки Enduron® имеет 10-летнюю гарантию на подшипники. Впрочем, она вам не понадобится. Ведь на сегодняшний день не произошло ни одного преждевременного отказа подшипника. Роллер-пресс Enduron® обеспечивает непревзойденную эффективность дробления даже при обработке самых твердых пород, тем самым повышая процент извлечения полезных ископаемых. При ожидаемой эксплуатационной готовности оборудования $\geq 95\%$ операторы могут быть уверены, что целевые показатели производства будут достигнуты при минимально

возможном использовании ресурсов. Благодаря наименьшему потреблению энергии и отсутствию необходимости использования воды или мелющих тел, стандартные эксплуатационные затраты для схем на основе использования роллер-пресса более чем на 20% ниже по сравнению с обычными схемами дробления с использованием SABC, при этом сопутствующие выбросы CO₂ сокращаются на 30%. Неудивительно, что мы снова и снова повторяем: Enduron®.

Узнайте, почему, на сайте: www.global.weir/enduron



**ENDURON®
HPGR**

WEIR



реклама

Создание
эмульгаторов
для ЭВВ

Разработка
эмульсионных
матриц
и сенсibilизаторов
к ним

Создание
специальной
смесительно-
зарядной техники
по индивидуальному
заданию

Разработка СОЖ,
реагентов и
спецжидкостей
для бурения
скважин



+7 (4722) 50-02-31
e-mail: office@rudchem.ru | WWW.RUDCHEM.RU



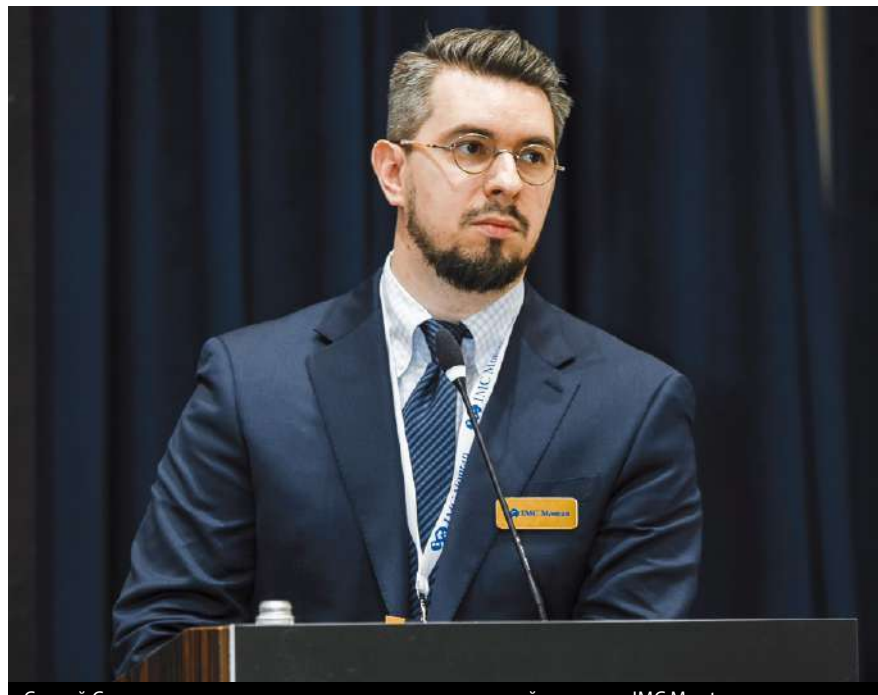
более ста новых публикаций ежегодно. Однако в определениях учёные расходятся.

«В отличие от государства, которое представлено централизованными органами власти, нормативной базой, когда мы говорим о социальной лицензии, кто может её выдавать или отзывать? Это сложный вопрос без однозначного ответа. Если 10% жителей категорически против разработки месторождения, можно сказать, что такого разрешения нет? Где проходит граница? На практике речь идёт, скорее, о динамике отношений. Как правило, ни одна компания, даже если у неё сложился продуктивный диалог с заинтересованными сообществами, не имеет 100% доверия. Всегда есть те, кто не доволен, и это нормально», — пояснил, выступая на технической сессии, эксперт по социально-экономической политике IMC Montan **Сергей Сидоркин**.

В теории есть несколько концепций, описывающих, как устроена СЛВД. В своей презентации эксперт IMC Montan привёл три. Авторы одной из них официальное разрешение на недропользование или государственную лицензию ставят в один ряд с экономической, которая описывает финансовые параметры и договорённости проекта, показатели эффективности, которые позволяют ему состояться. Социальная же лицензия говорит об общественном одобрении от заинтересованных сообществ.

Вторая концепция, скорее, выделяет основные моменты, из которых складывается социальное принятие. Это процедурная справедливость: в полном ли объёме компания выполняет законодательные требования? Люди зачастую воспринимают геологоразведку и освоение месторождений прежде всего с точки зрения того, насколько при его реализации исполняются все действующие законы, особенно экологические нормы. И даже незначительные отступления, к примеру, наложенные административные штрафы, могут стать поводом для волнений. Это одно из значимых слагаемых репутации компании.

«В этой модели важен также распределительный фактор. Когда какая-то компания приходит с проектом, естественно, у местных жителей есть ожидания, что они тоже от этого что-то получат. Появятся ли новые рабочие места, будет ли оператор вкладываться в подготовку кадров, работу



Сергей Сидоркин, эксперт по социально-экономической политике IMC Montan

с молодёжью, поддержку системы образования, в экологию, развитие инфраструктуры ближайшего населённого пункта? Соответствует ли это интересам людей или противоречит им?» — привёл пример г-н **Сидоркин**.

Он рассказал в своём выступлении на форуме и о модели, которая получила название «пирамидальной». Она как раз описывает социальную лицензию как некое измерение доверия, называя четыре базовых уровня. Лучшая ситуация — это слияние, когда социум рассматривает себя как часть компании. Это хорошо видно на примере моногородов, где население воспринимает себя как движущую часть промышленности. В Казахстане их 19 в двенадцати областях страны, включая такие добывающие центры, как Аксу, Абай (Шахтинск), Рудный и Темиртау.

Второй уровень — одобрение, когда деятельность компании не вызывает негатива, и поддерживается. Третий — принятие, молчаливое согласие, но без позитивной эмоциональной составляющей. А затем, уже за границей легитимности, начинается процесс отзыва социальной лицензии: митинги, протесты, обращения в органы власти, потенциальные конфликтные ситуации, что может грозить убытками и потерей управляемости проекта. И, конечно, эти данные имеют обоснование: за определением каждого из этих уровней стоят серьёзные социологические исследования.

«Недропользователи, которые нацелены на долгосрочные перспективы, это понимают. Поэтому в мировой отрасли наряду с оценкой балансовых запасов и ресурсов проекта принято проводить и анализ параметров социальной лицензии (SLTO). Это понятие использует JORC — первый кодекс международного семейства CRIRSCO», — отметил **Сергей Сидоркин**.

С ДОВЕРИЕМ И БЕЗ НЕГО

Добыча твёрдых полезных ископаемых — один из тех секторов экономики, который оказывает прямое и видимое воздействие на окружающую среду. И как раз экологические риски часто становятся причиной возмущения местного населения. Страны Центральной Азии и Монголия не исключение.

Многочисленные конфликты с местными общинами на геологоразведочных и горнодобывающих участках в течение последнего десятилетия не стихают в Кыргызстане. Хотя с начала «нулевых» успех деятельности компании Centerra Gold на руднике Кумтор убедил правительство рассматривать добывающую отрасль как ключевую сферу получения иностранных инвестиций и доходов государственной казны. С 2010 по 2020 годы налоги на добычу полезных ископаемых превысили 10% национального бюджета, а золото стало главной статьёй экспортного трафика.



Фото: 2026.minexkazakhstan.com

Елена Бурдина, специалист по экологической оценке, аудиту, менеджменту здоровья и безопасности на производстве IMC Montan

Но не всё оказалось так просто. Проблемы с доверием к недропользователю на Кумторе появились с самого начала. Ещё в 1998 году в реку Барскоон попали цианиды (отходы ЗИФ), что возмутило местных жителей. В 2014 году компания начала лоббировать в парламенте изменения в водном кодексе республики, которые позволили бы ликвидировать ледники на участках горных работ. В 2017 году правительство Кыргызстана представило в парламент поправки, которые позволяли Centerra Gold удалить два ледника. Аргументы приводили понятные: ледники мешают работать, а вклад компании в экономику страны высок и важен.

Однако после этого прошли массовые протесты, активисты инициировали обращения к правительству. Волнения были и в 2020 году, когда компания-оператор проекта объявила двух сотрудников пропавшими без вести после оползня на руднике. Итогом была потеря социальной лицензии и национализация Кумтора. И мало того, это стало одним из факторов, которые привели к коренному развороту национальной стратегии, после чего был издан указ «О вопросах реформирования горнодобывающей отрасли». Этот документ ввёл запрет на участие зарубежных компаний в освоении природных ресурсов национального значения. Разрабатывать участки разрешили только местным горнодобывающим компаниям

со стопроцентным участием государства в уставном капитале.

«После волн протеста правительство дало указание провести независимые опросы общественного мнения в шести разных районах страны. Они показали, что основными проблемами для местных общин стали негативное воздействие на здоровье людей, ухудшение состояния земель, загрязнение воздуха и использование токсичных материалов. Больше 70% респондентов были уверены, что добыча полезных ископаемых нанесёт значительный ущерб окружающей среде. И утверждали, что долгосрочные затраты на окружающую среду и здоровье людей значат больше, чем краткосрочные экономические выгоды от добычи», — пишут соавторы статьи «Добыча полезных ископаемых, экологические проблемы и социальная лицензия на ведение деятельности в Кыргызстане» Рахат Сабырбеков и Индра Оверленд (опубликована на сайте Жалал-Абадского госуниверситета имени Б. Осмонова).

Нечто подобное происходит в последнее десятилетие с урановыми проектами французской компании Orano в Монголии. Причем начались они еще на этапе геолого-разведочного бурения. А с активизацией разработки месторождений Дулаан Уул и Зоовч-Овоо конфликт вышел на новый уровень. Подключились правозащитные и экологические орга-

низации. Причём не только монгольские «Цэнхэр Монгол», «Монголын Байгаль Орчин», «Найрамдал», «Байгаль-Эрх», но и Greenpeace.

В январе 2025 года после подписания соглашения между Монголией и Orano в Улан-Баторе прошли массовые протесты. Премьер-министр Оюн-Эрдэнэ Лувсаннамсрай в ответ на это сообщил о проведении проверок национальной комиссии. Рабочая группа, в которую вошли представители профильных министерств и ведомств, действительно провела мониторинг вблизи от города Сайншанд, где расположено урановое месторождение Зоовч-Овоо. И заявила, что радиационный фон не превышает допустимых значений. Но вот беда: из-за высоких коррупционных рисков недоверие к позиции властей и иностранному недропользователю после этого только выросло.

РАБОТА НАД ОШИБКАМИ

Не обошли проблемы с общественным неприятием деятельности некоторых предприятий ГМК и Казахстан. Громкой историей стал штурм золотодобывающей компании «ВСАМ продакшн» в Восточно-Казахстанской области в 2023 году, о чём сообщали Press.kz. и другие республиканские СМИ. Около 150 человек прорвались через пост охраны, закидали технику камнями и разбили окна. Своё поведение протестующие объясняли тем, что компания допускает сбросы цианидов, загрязняет реки и проводит взрывы вблизи села Маралды. В 2021 году из-за протестов местного населения пришлось остановить добычу золота на руднике Бестобе в Акмолинской области из-за жалоб на пылевое загрязнение от фабрики (актив АК «Алтыналмас»).

Причины могут быть разными, но константой в подобных ситуациях становятся дополнительные и немалые затраты добывающих компаний.

«Типичная ситуация в отрасли, когда предприятие планирует строить дорогу к месторождению. Я приведу пример из практики, когда одна из добывающих компаний в Казахстане планировала проложить трассу протяжённостью 300 км в труднодоступной местности, где встречаются охраняемые виды животных и растений. Диалог с местными жителями на тот момент был выстроен по принципу минимальной достаточности: ровно в рамках требований законодательства. В итоге реальные пожелания

Консалтинговые услуги в ТПИ

- горно-геологический аудит / QA/QC
- оценка проектов, ресурсов/запасов / CPR
- инженерно-технический консалтинг и сопровождение / BFS / ТЭО
- стратегии и оптимизация развития
- современные цифровые технологии, моделирование



МЫ РАБОТАЕМ, ВЫ РАЗВИВАЕТЕСЬ

Адрес: 125047, г. Москва,
ул. Чаянова 22 стр. 4

Тел.: +7 (495) 250 67 17;
Факс: +7 (499) 251 59 62

www.imcmontan.ru
consulting@imcgroup.ru

реклама



Profit
Industry & Energy Day

Проводится с 2015 года

Промышленность.
Энергетика.
Цифра.

Казахстанская конференция о цифровизации
промышленности и энергетики:
автоматизация, IIoT, данные, ИИ и безопасность



27 августа 2026
четверг, 9:20



Астана
Казахстан



Офлайн + онлайн
формат мероприятия



profitday.kz/industry

реклама



Фото: kazatomprom.kz

населения не выяснили и не учли. А у людей были опасения не столько из-за разработки участка недр, сколько потому, что дорога к нему может открыть доступ браконьерам и незаконным заготовителям леса.

В итоге конструктивный диалог не сложился с самого начала, начались протестные акции, было подготовлено обращение к президенту страны и, как результат, инициировано создание особо охраняемой природной территории. Проект встал. Предприятию пришлось заходить на новый цикл: проводить повторно инженерные изыскания, перепроектировать дорогу и, конечно, строить конструктивное общение с населением. Цена ошибки — более \$10 млн и год задержки в реализации проекта», — пояснила на технической сессии специалист по экологической оценке, аудиту, менеджменту здоровья и безопасности на производстве IMC Montan *Елена Бурдина*.

Хорошая новость состоит в том, что эти риски можно и нужно просчитать, учесть и предупредить. Это возможно, если использовать укрупнённую эколого-социальную оценку потенциальных проблем на этапе проектирования.

«Мы в своей практике используем несколько ключевых индикаторов, которые позволяют выявленные риски перевести в финансовый эквивалент и заложить их в моделях. Разумеется, они могут варьироваться и иметь разное влияние. Это, прежде всего, географический контекст. Локация месторождения задаёт стартовые ограничения — наличие ООПТ и ОКН, водных объектов, близость населённых пунктов). Следующий важный критерий оценки — это регуляторная устойчивость (анализ разрешительной документации, риски отзыва лицензии как факторы операционной стабильности). Затем фактическое состояние, причём глубина проработки зависит от статуса: гринфилд или браунфилд. Нужно также досконально изучить финансовую сторону проекта, которая включает экологические платежи, и не только текущие, но и ретроспективные. Следующий этап — это управление. Данный индикатор показывает, а есть ли вообще у компании какая-то стратегия управления эколого-социальными рисками, зашито ли это в определённую программу, обозначены ли сроки и бюджет. И, наконец, шестой индикатор — репутационно-адми-

нистративный контекст. Анализируем характер взаимодействий с контролирующими органами, местным населением. Были ли прецеденты, иски, штрафы. Это тоже можно перевести на язык финансов и учесть в прогнозировании. Эти индикаторы мы оцениваем не по отдельности, а в связке. Именно комплексный анализ позволяет увидеть скрытую стоимость, которая не видна при фрагментарном подходе», — поделилась опытом *Елена Бурдина*.

Действительно, горная отрасль — одна из наиболее чувствительных с точки зрения воздействия на окружающую среду. Это большие объёмы нарушенных земель, сточных вод, загрязнение воздуха, воздействие на биоразнообразие и, конечно, социальный контекст, когда люди выступают против реализации тех или иных проектов. Каждый из перечисленных факторов может вызывать финансовые риски. Поэтому так важно управлять ими не только точно, по факту возникновения, но и на протяжении всего жизненного цикла проекта: от изыскательских работ до до закрытия, рекультивации и постликвидационного мониторинга. **ДТ**

HARDOX 500 TUF

Hardox® 500 Tuf — мощь и надежность в горном деле

Чем суровее условия эксплуатации, тем выше ценится износостойкая сталь Hardox® 500 Tuf, обеспечивающая непревзойденную защиту от износа и ударных нагрузок для вашего горнодобывающего оборудования. Hardox® 500 Tuf не просто превосходит ожидания по производительности и сроку службы как в карьерах, так и в подземных шахтах.

2x

Продлите срок службы оборудования в 2 раза и более по сравнению со сталью AR400, сократите простои и затраты на обслуживание или...

20%

...уменьшите массу конструкции на 20% и более, снижая расход топлива и выбросы CO₂.

100%

Доверьтесь гарантированным показателям плоскостности, толщины и гибки, что делает процесс изготовления более предсказуемым и снижает количество отходов в производстве.



hardox.com

HARDOX®
WEAR PLATE

СВАРКА НА ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ. КАК ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОСТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ПОВЫШАЕТ СПРОС НА ВЫНОСЛИВЫЕ СВАРОЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Промышленная статистика Центральной Азии фиксирует рост перерабатывающего сектора. В Казахстане в первом полугодии 2026 года промышленное производство выросло на 3,5%. Обработка прибавила 9,8%, выпуск металлических изделий — 39,9%, машиностроение — 23,1%. В Узбекистане за январь-май промышленное производство увеличилось на 7,9%. Новые мощности создают спрос на металлоконструкции, оборудование, трубопроводы и ремонтную инфраструктуру.

Кроме этого, в 2026 году Казахстан рассчитывает запустить восемь проектов цветной металлургии стоимостью порядка 80,1 млрд тенге. По данным центра QazIndustry, в промышленном секторе страны представлены 48 текущих и перспективных инициатив суммой инвестиций на более чем 7,5 трлн тенге. В свою очередь, Узбекистан планирует привлечь в отрасль \$2,2 млрд на более чем 90 проектов.

Спрос формируют также производители металлоконструкций, вагонов, прицепов, сельхозтехники, тяжёлых рам и ёмкостей. Рост загрузки повышает цену простоя и дефекта. Пред-

приятия учитывают время цикла, расход материалов, зачистку, ремонтпригодность и скорость переналадки. Важна стабильность на всех производственных этапах. В частности, в сварке — повторяемость параметров: тока, напряжения и скорости подачи проволоки. Их стабильность влияет на выпуск за смену и сроки ремонта.

Для таких условий предназначены полуавтоматы ESAB Transmig 500DP и Transmig 500H — выносное оборудование для больших нагрузок и толстого металла. Классическая мощная силовая часть имеет запас по нагрузке.

Ключевая характеристика аппаратов Transmig — стопроцентная про-

должительность включения при 500 А. Аппарат может работать на максимальном токе без остановки в рамках рабочего цикла. Это важно при высокой загрузке, сварке длинных швов и толстолистовых конструкций, ремонте карьерной техники, конвейеров, рам и опор.

Обе модели работают от сети 380 В с допуском $\pm 15\%$. Скорость подачи проволоки составляет 2–22 м/мин, КПД — 85%, рабочая температура — от -10 до +40 °С. Синергетические программы упрощают настройку: система формирует согласованные значения для выбранной проволоки и защитного газа.

Transmig 500H ориентирован на углеродистые стали, толстый металл и ремонт тяжёлого оборудования. Источник поддерживает режимы MIG/MAG, MMA и DPT. Глубина провара и скорость работы сокращают продолжительность операций на массивных конструкциях.

Электронная система аппарата на базе чипа ARM управляет напряжением и формой волны тока. Алгоритмы учитывают проволоку и состав защитного газа. Сварщик задаёт скорость подачи, система рассчитывает ток и напряжение. Это ускоряет подготовку поста и воспроизведение настроек. Управление формой тока поддерживает стабильность дуги при питании от автономных источников.

В свою очередь, Transmig 500DP рассчитан на широкий спектр материалов. Импульсный и двойной импульсный режимы применяются для углеродистой и нержавеющей стали, алюминиевых сплавов. Управляемый перенос металла снижает количество брызг и дыма, а плавный переход к наплавленному валику улучшает профиль и внешний вид шва.

Выбор модели зависит от производственных задач. Transmig 500H применяется для длинных швов, толстых



конструкционных сталей и глубокого проплавления. Transmig 500DP подходит для работы с нержавеющей сталью и алюминием при повышенных требованиях к тепловложению, количеству брызг и качеству шва.

Линейка Transmig разработана для предприятий с большими объемами сварки и постоянной загрузкой. Четырёхроликовый механизм и цифровое управление подачей рассчитаны на кабель длиной до 50 м. Это особенно актуально для карьеров, фабрик и крупных цехов, где зона ремонта удалена от источника питания. Параметры процесса регулируются дистанционно.

Работа на токе 500 А требует жидкостного охлаждения и горелки соответствующего класса. Для максимальной нагрузки применяется горелка, рассчитанная на 500 А при ПВ 100%. Контроль потока жидкости останавливает процесс при нарушении циркуляции и защищает компоненты от перегрева. Кроме этого, источники удалось обезопасить от пропадания фазы, короткого замыкания, воздействия высоких температур и отклонений напряжения. Интерфейсы



позволяют включать их в автоматизированные комплексы. Специальная розетка 36 В позволяет подключить подогреватель газа. Он предотвращает замерзание газового редуктора при использовании CO₂ и обеспечивает стабильную подачу газа.

В условиях промышленного роста Центральной Азии линейка Transmig позиционируется как решение для

интенсивной эксплуатации и работы на высоких токах. Её общая основа — 500 А при ПВ 100%, запас силовой части, синергетическое управление и адаптация к локальным условиям. Различия между версиями позволяют охватить тяжёлые стальные конструкции, нержавеющую сталь и алюминиевые сплавы в рамках одной линейки. **DT**



INTERNATIONAL
MINING SUMMIT
UZBEKISTAN

26 НОЯБРЯ | ТАШКЕНТ

miningsummit.org

«РУДХИМ»: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БВР ДЛЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

Рынок горного оборудования и технологий в Казахстане можно назвать интернациональным: здесь работают игроки из нескольких частей света. При этом большую долю рынка занимают компании из РФ. Так, молодая российская компания «РудХим» имеет весьма амбициозные планы как на родном рынке, так и на рынке Казахстана. Она является разработчиком и производителем решений для БВР и ставку делает на ЭВВ. По мнению генерального директора ООО «РудХим» Ивана Селина, эмульсионные ВВ в скором времени вытеснят тротилсодержащие на объектах как открытых, так и подземных горных работ.



Иван Селин,
генеральный директор ООО «РудХим»

— Иван Юрьевич, объясните, в чём преимущества ЭВВ перед другими решениями?

— Прежде всего нужно понимать, что для замещения промышленных взрывчатых веществ (ВВ), применяемых при подземных горных работах, наливными эмульсионными взрывчатыми веществами (ЭВВ), требуется комплексная проработка технологических, организационных и экономических вопросов. Переход на ЭВВ должен быть не только технически реализуемым: важно, чтобы он обеспечивал устойчивый экономический эффект при сохранении или повышении уровня безопасности и качества буровзрывных работ.

Кроме того, требуется разработка составов ЭВВ и смесительно-зарядного оборудования, адаптированных к условиям подземных работ. Ключевыми требованиями являются длительный срок хранения компонентов и готовой эмульсии, стабильная работоспособность в шпурах малого диаметра, а также возможность удержания заряда в вертикальных и наклонных скважинах.

Ключевым преимуществом подземной эмульсионной технологии «РХ»



перед другими решениями является экономический фактор. В качестве целевого показателя принимается снижение стоимости 1 м³ взорванной горной массы не менее чем на 15–25 % по сравнению с применением традиционных промышленных ВВ с учётом всех сопутствующих затрат. Как показали контрольные испытания, вновь разработанное ЭВВ «Дианит» превосходит традиционные аналоги по энергоёмкости, надёжности детонации в малых диаметрах и устойчивости к механическим воздействиям, обеспечивая максимальную эффективность буровзрывных работ на самых сложных горнодобывающих предприятиях.

— Вы изготавливаете также смесительно-зарядную технику, верно?

— Безусловно, правильный подход к внедрению к эмульсионной технологии подразумевает разработку и производство средств логистики компонентов ЭВВ, а также оборудования для эффективного и безопасного заряжения шпуров и скважин в различных горно-геологических и технологических условиях подземных выработок. Основными критериями являются надёжность, простота эксплуатации и обслуживания, а также стоимость, сопоставимая со стоимостью применяемых в настоящее время средств заряжения традиционных ВВ.

Необходимо отметить, что зарядчики — лишь звено в цепи, хотя и очень важное. Но для обеспечения стабильного качества буровзрывных работ



требуется разработка методик расчёта оптимальных параметров БВР с учётом особенностей применения ЭВВ. На основе данных методик наша научная группа создала автоматизированные программные средства для формирования паспортов буровзрывных работ и оперативной корректировки параметров заряжения при составлении проекта массового взрыва.

— Как заинтересованные предприятия могут подробнее узнать о подземной эмульсионной технологии «РХ», испытать её на своих объектах?

— Можно позвонить нам или посетить сайт, заполнить форму обратной связи, и наши специалисты оперативно подготовят предложение. Вопрос внедрения и подтверждения эффективности решается с привлечением экспертных организаций и инспекции по этому направлению. В нашем случае Ростехнадзор выдаёт разрешение на постоянное применение. Чтобы внедрить технологию, нужно получить практическое подтверждение технической реализуемости и экономической эффективности применения ЭВВ в подземных условиях. Дополнительно рассматривается возможность использования разработанных составов ЭВВ и средств заряжения, предназначенных для подземных условий, при открытых горных работах. Оценивается эффективность использования ЭВВ для заряжения скважин, замещение патронированных ВВ при выполнении контурного взрывания.



Тел.: +7 (4722) 50-02-31
e-mail: office@rudchem.ru
www.rudchem.ru

Международная выставка горного оборудования и технологий в Казахстане

реклама

16 -18 СЕНТЯБРЯ

2026

Алматы, Казахстан

miningmetals
SINCE 1995 CENTRAL ASIA

31-я ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
«ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ
РУД И МИНЕРАЛОВ»

KAZCOMAK

22-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
«ДОРОЖНОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО,
КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА»



mining-metals.kz



mining_shows_kaz



+7 727 258 34 34



miningmetals.kz

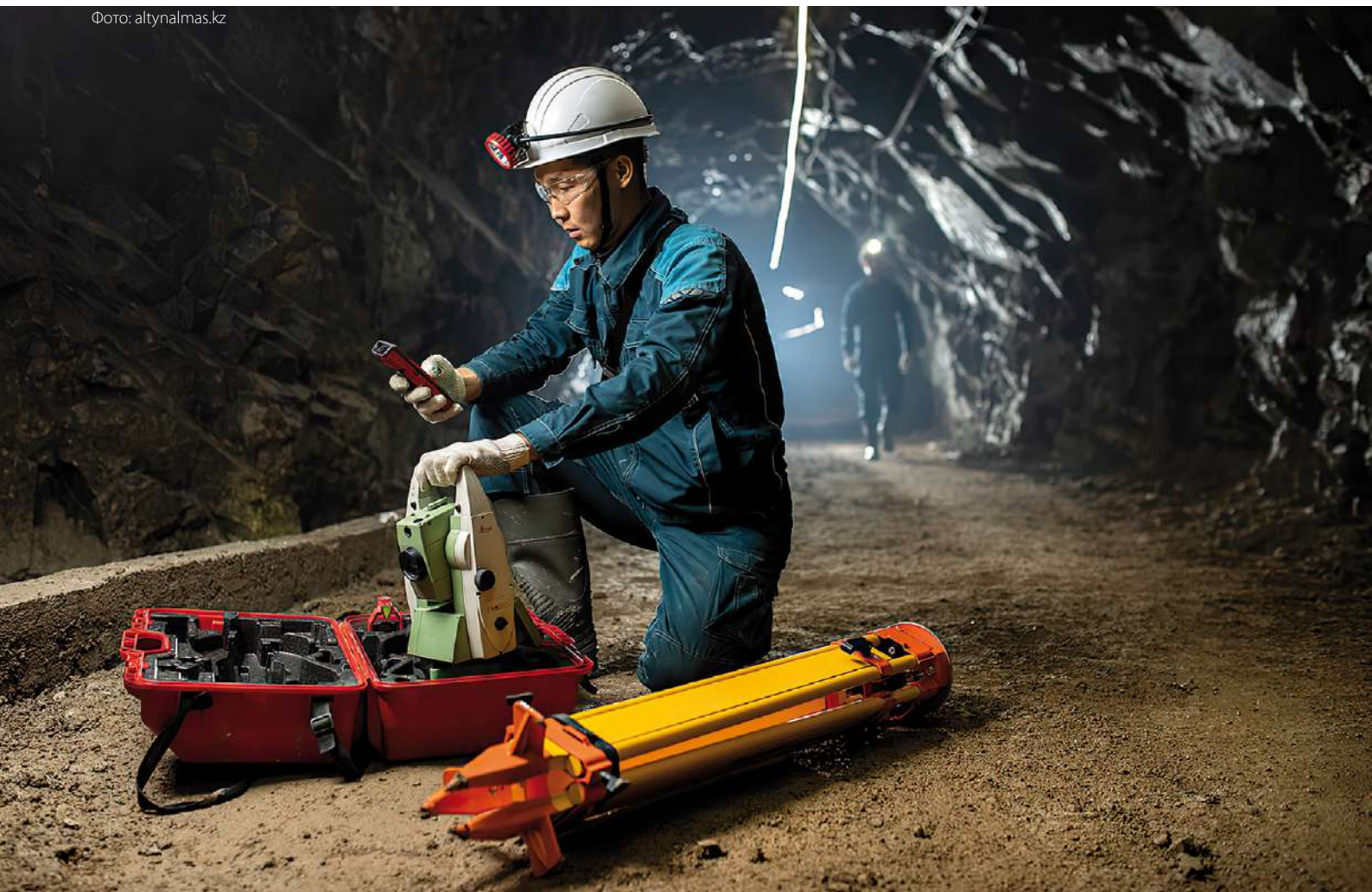


ГЕОМЕХАНИКА В ДЕЙСТВИИ: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Эффективное освоение месторождений твёрдых полезных ископаемых во многом зависит от мониторинга геомеханических процессов, которые протекают в массиве горных пород, и от рациональных решений на основе этой информации. И дело не только в технологиях, но и в продуманном распределении функций при организации технической службы, которая этим занимается.

Текст: Мария Кузнецова.

Фото: altynalmas.kz



Правила обеспечения промышленной безопасности для объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы в Казахстане, определяют и основные требования к их геомеханическим (геотехническим) службам. Но формирование структуры, её управляемость, распределение функционала между отделами — забота компании-недропользователя. И далеко не всегда такие организационные «шахматные партии» оказываются выигрышными.

При контроле поведения массива горных пород служба выполняет

две основные функции, обеспечивая безопасность персонала с помощью мониторинга и управления сдвижением контуров выработок и повышая экономическую эффективность всего горного производства.

Анализ основных параметров, которые помогут создать или перестроить геотехническую службу так, чтобы отдача от её деятельности стала выше, на конкретных примерах привели эксперты CMT Consulting во время открытого семинара, вошедшего в деловую программу горно-геологического форума MINEX Kazakhstan — 2026.

ГЕОТЕХНИК, ГЕОЛОГ, МАРКШЕЙДЕР

Неоднородности геомеханических полей и процессов, которые формируются в массиве горных пород, — это своего рода «ось катастроф», тот фактор, который во многом определяет развитие очаговых зон, где могут произойти происшествий и аварии. Поэтому для безопасной и результативной работы так важна оптимальная расстановка сил в службах, действующих в составе крупных горно-металлургических холдингов.

В ТОО «Корпорация Казахмыс», к примеру, маркшейдерско-геомеханические подразделения есть во всех рудниках и карьерах компании, и они подчиняются главным инженерам этих предприятий. Такое распределение обеспечивает контроль устойчивости горных выработок. Понятно, что важна грамотно выстроенная «архитектура» службы. Эффективные команды активно внедряют новые технологии, включая цифровую систему геомеханического мониторинга, что создаёт дополнительные условия для безопасной и устойчивой эксплуатации месторождений ТПИ.

«Здесь невозможно использовать какой-то шаблон, ведь специфика у всех разная. Но общие тенденции есть. Часто при создании геомеханических служб компаний, которые имеют несколько подземных и открытых активов, в структуру управления наряду с начальником дивизиона или отдела входит главный инженер-геотехник (суперинтендант), которому подчиняются ещё несколько специалистов с такими компетенциями. При этом работа организована вахтовым методом с выездами на объекты. В некоторых случаях в составе каждого отдельного предприятия работает младший инженер, а если оно крупное или геологические условия сложные, то в его подчинении несколько техников этого профиля. Важно отметить, что зачастую гидрогеологи, которые, по идее, нужны в таких командах, включены в другие подразделения, и взаимодействие с ними затруднено», — пояснил во время семинара генеральный директор ТОО «Сиэмти Консалтинг Казахстан» *Иван Ливинский*.

Не называя компаний, эксперт по геомеханике и гидрологии привёл в пример несколько кейсов распределения функций в геотехнических службах стран Центрально-Азиатского региона.

Например, в одном из казахстанских добывающих холдингов в командах, помимо геомехаников, есть геологи, маркшейдеры, специалисты по открытой и подземной добыче. А в одной из горных компаний Узбекистана с большим числом активов сформирован сравнительно небольшой головной геомеханический отдел, где трудятся всего пять человек, включая руководителя. Зато на каждом руднике создано своё профильное бюро. К работе в каждом из них привлекаются участковые геолог, маркшейдер,



геофизик с режимом работы 5/2 и инженер, который специализируется на обслуживании системы радарного мониторинга рудника — он задействован интенсивнее (12/5).

Фактически все представленные примеры сводились к двум стратегиям: либо это базовая структура при управляющей компании, либо развитая профильная служба с представителями на объектах. Но есть и другие пути.

ОДИН В ПОЛЕ ВОИН?

Ещё один сценарий, который тоже используют отраслевые компании, причём не только юниорные, можно назвать «минималистичным»: в состав службы входит всего один инженер-геомеханик. Но он по мере необходимости активно приглашает к сотрудничеству внешних экспертов, которые нужны для решения какой-то конкретной задачи или их блока, а порой обслуживает целое направление.

«Какой тип распределения функций выбрать, зависит от многих факторов. Это и общая стратегия недропользователя, и инженерно-геологические условия разработки месторождений или же их изменение. При нехватке профильных специалистов ограничиться одним инженером и привлекать экспертов из внешнего контура — логично. Этот путь используют не только начинающие, но и многие занимающие уверенные позиции в отрасли компании. Взаимодействовать для выполнения различных

видов работ можно с сервисными, консалтинговыми компаниями, проектными институтами. Аудит, подготовка техзаданий, отдельные блоки и направления в рамках выбранной стратегии — всё это можно с успехом поручить сторонним организациям или экспертам», — отметил руководитель направления геомеханики и гидрогеологии ТОО «Сиэмти Консалтинг Казахстан» *Роман Бондаренко*.

Что входит в задачи геомехаников? Это сбор исходной информации на объектах, её систематизация и анализ, мониторинг, моделирование и прогнозные расчёты. Кстати, в выполнении таких функций подспорьем становятся системы с использованием ИИ и машинного обучения. И, конечно, традиционно важны оценка рисков и обоснование безопасных и соответствующих нормативным требованиям технических решений и возникающих при этом рисков. Однако по большому счёту без «внешних» сегодня не сможет обойтись ни представленная единственным специалистом, ни более развитая геотехническая служба.

«В целом ни одна профильная служба или отдел сегодня не может закрыть полностью весь спектр задач и отказаться от внешних экспертов. И не думаю, что стоит это делать, но важно понимать, что именно им поручить и в каком объёме, поддерживать баланс и соответствие выбранной стратегии развития», — подчеркнул *Иван Ливинский*.



Роман Бондаренко, в свою очередь, привёл перечень направлений, которые недропользователи в странах Центральной Азии отдают на выполнение сторонним подрядчикам. Если говорить о сборе исходных данных, то это может быть весь объём: от съёмки и документирования до картирования и анализа. То же касается и моделирования (литологического, структурного, геофильтрационного, блочного геомеханического), а также расчёта устойчивости. Организация различных видов мониторинга: радарного, сейсмического, подземных вод — ещё одно направление, которое чаще всего поручают профильным организациям, имеющим такие компетенции. И аудит нередко отдают экспертам извне или, например, используют их услуги, чтобы получить «второе мнение».

КАДРЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ РЕШАТЬ

К сожалению, часто побудительной причиной обратиться к внешним экспертам становится отсутствие своих людей, имеющих нужный опыт, не говоря уже об образовании. В странах СНГ, по словам Ивана Ливинского, ни

средние, ни высшие учебные заведения до недавнего времени не выпускали специалистов по геотехнике.

«Развитие геомеханических служб за десять минувших лет стало признанным отраслевым трендом во всем мире. Но в Казахстане, как и в других странах на постсоветском пространстве, многие горные предприятия до сих пор сталкиваются с дефицитом кадров для таких подразделений. Отрасли не просто не хватает компетентных людей, недостает даже тех, кто в принципе получил профильное образование. Эти позиции, как правило, занимают те, кто, обучаясь по другой специальности, увлекались геомеханикой, писали дипломные и кандидатские работы по таким темам. Сейчас по этой специальности ведётся подготовка студентов в Российском государственном геолого-разведочном институте в Москве и ещё в нескольких вузах РФ. В Казахстане только готовятся к организации такого обучения на базе горных университетов, а тем временем популярность набирают различные курсы и тренинги, причём как по теоретическим основам и лучшим практикам, так и по соот-

ветствующему программному обеспечению. Открыта Национальная группа Международного сообщества геомехаников (ISRM), которая готова принять новых участников», — рассказал г-н Ливинский.

«Не можешь победить, возглавь», а точнее, подготовь своими силами — таким принципом руководствуются сегодня корпоративные университеты крупных горных компаний в ЦА, особенно в Казахстане. В тематическом обзоре ERG, подготовленном совместно с экспертами других отраслевых компаний ГК Казахстана, отмечается значительная вариативность подходов к обучению и развитию сотрудников. Анализ опыта шести корпоративных университетов, в том числе действующих в компаниях «Казатомпром», «Казахмыс», «Казцинк», «АК Алтыналмас», Qarmet, участвовавших в исследовании, выявил существенные различия в таких программах. Причины очевидны: разная специфика, масштабы бизнеса, соответственно, и средства, которые компания готова выделить на эти цели. Поэтому подходы отличаются. В одних корпоративных университетах приоритет отдан сотрудничеству

с внешними обучающими организациями. И такая модель позволяет оперативно масштабировать обучение, привлекать узкоспециализированных высококвалифицированных экспертов, снижать нагрузку на внутренние ресурсы, использовать международные практики. В других корпоративных университетах акцент сделан на развитие внутренних систем обучения.

ОЦЕНИТЬ ИНЖЕНЕРА ПО ДОСТОИНСТВУ

Как понять, сможет ли справиться со своими обязанностями единственный специалист, на которого ложится вся ответственность за работу геотехнической службы, или команда, если структура в компании развита? Это важно, поскольку напрямую влияет на безопасность деятельности предприятий. Многие службы управления уже используют с такой целью инструментарий «ассессмента» (от англ., система оценки персонала). Комплексный метод оценки компетенций позволяет определить уровень развития навыков и эффективность работы сотрудника в конкретной должности, а если нужно, то и целого отдела, службы. Такой подход необходим, чтобы понимать, какие именно компетенции нужны специалистам в их деятельности, насколько они ими владеют в настоящий момент, чего не хватает и, наконец, как мотивировать людей учиться новому.

Чтобы персонал умело выполнял то, в чём заинтересован работодатель, можно применить как внутреннюю оценку сотрудников, так и независимую — от сторонних организаций. Почему так стоит делать, обсуждали на том же открытом семинаре CMT Consulting «Современный подход к кадрам и организации технических служб горных предприятий».

«Для нас таким опытом стало сотрудничество с консалтинговой компанией Formatta. Наши технические специалисты имеют наработанный годами опыт в своей сфере, а эксперты в оценке помогают выбрать инструменты для развития команды. Общение со внешними экспертами в сфере "ассессмента" значительно повышает ценность таких интервью. А сама оценка — стратегический инструмент развития бизнеса», — пояснил главный горный инженер ТОО «CMT Consulting Казахстан» Николай Еньшин.

По его мнению, внедрение новых технологий в горной промышленности всегда требует от сотрудников дополнительных компетенций. По итогам аудита компания-заказчик получает инфографику и аналитику состояния команды, фокусы развития компетенций на графике технологического процесса. Готовится отдельный опросник по каждому срезу специалистов, а сами интервью помогают определить оптимальную карьерную траекторию для каждого сотрудника.

Какой бы стороны деятельности геотехнических служб мы ни коснулись, есть один фактор, который постоянно заставляет компании корректировать свои стратегии развития: это скорость изменений. Она захватывает все процессы жизненного цикла компаний-недропользователей: от конъюнктуры мировых рынков до подго-

товки отраслевых кадров. Особенно сильно на деятельность геотехнических служб влияют изменения в нормативной базе. Казахстан находится в цикле законодательных реформ, и для страны это весьма актуально. Истощение старых месторождений, как и освоение новых, требует эффективных технологий и безопасного их применения, предотвращения аварийных ситуаций. А развитие цифровых сервисов предлагает иные, ранее недоступные возможности, которые уже помогают закрыть не только производственные потребности, но и кадровый дефицит. Так или иначе, в ближайшем десятилетии в отрасли будут отрабатывать новые форматы деятельности геотехнических служб, а тем, кто возьмёт эту работу на себя, нужны будут не только базовые, но и дополнительные компетенции. **DT**

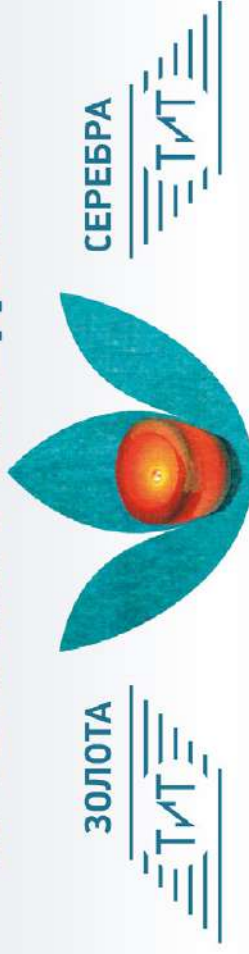


ГАРАНТИЙНЫЕ

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

НПФ «Термит»

РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ



(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

ЗАО НПФ «ТЕРМИТ» – СОЗДАТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОД КЛЮЧ

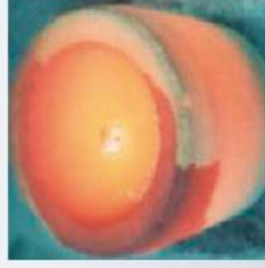
- КОМПЛЕКСЫ ОБОРУДОВАНИЯ
РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ
- КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
- ОКАЗАНИЕ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
- КАПЕЛИ СЕРИИ КАМА



32 ГОДА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

ОТ КАЛИНИНГРАДА ДО ВЛАДИВОСТОКА,
ОТ СОЧИ ДО КАМЧАТКИ

КАПЕЛЬ



СЕРИЯ КАМА



т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru

e-mail: info@termit-service.ru



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ШЛИХОВ И КОНЦЕНТРАТОВ



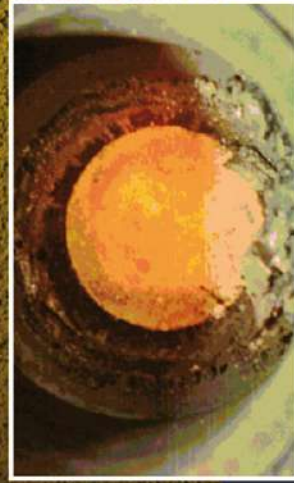
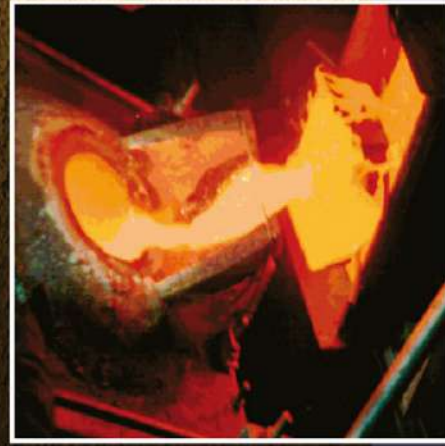
ИНДУКЦИОННЫЙ
ПЛАВИЛЬНЫЙ ПОСТ
«ДОРЕ-ТИТ.»

ТЕХНОЛОГИИ ПЛАВКИ ШЛИХОВ
И КОНЦЕНТРАТОВ:

- ОСАДИТЕЛЬНАЯ;
- КОЛЛЕКТОРНАЯ.

РЕЖИМЫ:

- С НАКОПЛЕНИЕМ И «ЗАМОРАЖИВАНИЕМ» МЕТАЛЛА В ТИГЛЕ;
- С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ РАЗДАЧЕЙ МЕТАЛЛА В РЕЖИМЕ «КОРОТКОГО ЛИТЬЯ».



НА
СЛИТКИ



ЧЕРНОВОГО
ЗОЛОТА



ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ
СО СЛОЖНЫМИ ПО СОСТАВУ КОНЦЕНТРАТАМИ

ТЕХНОЛОГИИ :

■ КУПЕЛИРОВАНИЕ
«КУПЕЛЬ-ТИТ.01»

■ ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ ОБЖИГ ТИТ.14
С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СУШКОЙ ТИТ.18



СЛИТКИ ЧЕРНОВОГО ЗОЛОТА

САМОСВАЛЫ СБРАСЫВАЮТ ВЕС КАК ОБЛЕГЧЁННЫЙ КУЗОВ ПОВЫШАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА

Рост добычи в Центральной Азии сопровождается обновлением парка карьерных самосвалов. Производительность транспорта при этом зависит от целого набора факторов: мощности двигателя, состояния технологических дорог, рабочего цикла, качества загрузки и массы самой машины. Несколько тонн, высвобождённых за счёт облегчения кузова, могут превратиться в десятки тысяч тонн дополнительной горной массы в год.



Транспортировка остаётся одной из самых затратных операций открытой разработки месторождений. В зависимости от геометрии карьера и условий эксплуатации на погрузку и перевозку может приходиться от 35 до 55% операционных затрат предприятия. По мере углубления карьера растёт плечо откатки, вместе с ним увеличиваются расход топлива, износ шин и потребность в техническом обслуживании. На этом фоне даже небольшое повышение производительности одного рейса даёт заметный накопительный эффект.

ПРОЦЕНТЫ, КОТОРЫЕ ПРЕВРАЩАЮТСЯ В МИЛЛИОНЫ ТОНН

Для Центральной Азии эта задача приобретает особую актуальность. В Казахстане объём производства в секторе добычи, включая нефтегазовую отрасль, в 2025 году вырос на 9,4%. На добывающий сектор пришлось 43,6% промышленного выпуска страны, следует из данных Бюро национальной статистики Казахстана.

Предприятия одновременно инвестируют в крупнотоннажную технику

и сервисную инфраструктуру. Парк предприятия «Кахары руда», входящего в Eurasian Resources Group, насчитывает 42 самосвала грузоподъёмностью 220 т. Для обслуживания машин в 2025 году был открыт второй специализированный ремонтный бокс. Развитие такой инфраструктуры напрямую связано с коэффициентом технической готовности парка и стабильностью производственного процесса.

В Узбекистане расширяются Мурунтау, месторождение «Ёшлик I» и мощности Алмалыкского горно-металлургического комбината. В 2026 году власти страны планируют привлечь \$2,2 млрд в 90 проектов горнодобывающей отрасли. К 2030 году производство меди предполагается довести до 500 тыс. т, золота — до 175 т, урана — до 15 тыс. т.

Автотранспортный парк Навоийского ГМК включает более 4 тыс. машин и механизмов. В 2024 году комбинат получил 15 самосвалов грузоподъёмностью 220 т и четыре на 254 т. План закупок также предусматривал приобретение около 100 самосвалов грузоподъёмностью от 55 до 225 т.

Масштаб транспортной работы показывает опыт «Ёшлик I». За годы освоения там было извлечено 223 млн куб. м горной массы. По расчётам АГМК, для перевозки такого объёма потребовалось более 2,97 млн рейсов условного 220-тонного самосвала. Сегодня на объекте задействовано около 400 единиц техники. При такой интенсивности каждая дополнительная тонна полезной нагрузки приобретает экономическое значение.

Кыргызстан представляет меньший по объёму, но растущий сегмент регионального рынка. За девять месяцев 2025 года в стране добыли 17 т золота и 2,3 млн т угля. Около 400 месторождений находились в промышленной разработке, геологоразведке или на стадии опытно-промышленных работ. Для предприятий такого масштаба облегчение кузова может обеспечить дополнительный объём перевозки либо сократить количество рейсов в рамках утверждённого производственного плана.

ГДЕ НАХОДИТСЯ РЕЗЕРВ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ

Полная масса загруженного карьерного самосвала складывается из массы шасси, кузова, футеровки, налипшего материала и полезной нагрузки. При сохранении установленной полной массы снижение веса кузова создаёт резерв для дополнительного груза.

Использование этого резерва требует инженерной проверки. В расчёте учитываются допустимая нагрузка на оси, положение центра тяжести, ресурс рамы, возможности тормозной системы, шин и подвески. Одновременно оцениваются плотность и фракционный состав перевозимого материала.

Для плотной руды основным ограничением чаще становится масса. При перевозке угля или рыхлой вскрыши кузов может заполниться по объёму до достижения целевой загрузки. Тогда снижение собственного веса должно сопровождаться изменением геометрии и вместимости конструкции.

Международная практика облегчения кузовов основана на совместной работе с материалом, силовой схемой и футеровкой. Более твёрдые и ударостойкие стали позволяют уменьшать толщину листа. Оптимизация геометрии сокращает количество усиливающих элементов и улучшает распределение нагрузки. Футеровка устанавливается в зонах наиболее интенсивного удара и абразивного износа. В результате кузов проектируется для конкретной модели самосвала, перевозимого материала и условий карьера.

В одном из проектов SSAB кузов тяжёлого карьерного самосвала был изготовлен из Hardox® 500 Tuf, Hardox® 450 и конструкционной стали Strenx 700. Масса деталей сократилась с 42,4 до 23,9 т. Высвобожденные 18,5 т увеличили потенциальную полезную нагрузку при сохранении прежней полной массы машины. Заявленный срок службы кузова вырос на 50%.

В совместном проекте SSAB, бразильского производителя Rossetti и горнодобывающей компании CBMM масса 20-кубового кузова была снижена с 7,43 до 4,78 т. Это позволило сократить расходы на 5%, а срок эксплуатации увеличился на 10%. Результаты подобных проектов зависят от класса техники, маршрута, свойств породы и качества обслуживания, однако общий принцип остаётся единым: повышение характеристик стали создаёт возможность снизить толщину листа и массу навесного оборудования при сохранении необходимого ресурса.

ЭКОНОМИКА ОБЛЕГЧЁННОГО КУЗОВА

Эффект можно оценить на условном примере самосвала класса 220 т. Предположим, что новый кузов легче прежнего на 5 т. Колебания плотности материала и точности загрузки позволяют использовать 90% полученного преимущества. Средняя дополнительная нагрузка составит 4,5 т.

При 16 циклах в сутки и 330 рабочих днях самосвал выполнит 5280 рейсов за год. Дополнительная транспортная мощность достигнет 23,76



тыс. т горной массы на одну машину. Для парка из 20 самосвалов показатель составит 475,2 тыс. т в год.

Расчёт показывает потенциал, который затем уточняется на основании данных конкретного предприятия. При ограниченной транспортной мощности дополнительные тонны увеличивают годовой объём перевозки. При фиксированном плане появляется возможность уменьшить количество рейсов. В приведённом сценарии одной машине потребуется примерно на 106 циклов в год меньше. Для парка из 20 самосвалов экономия приблизится к 2,1 тыс. циклов.

Финансовый результат зависит от стоимости топлива, шин, технического обслуживания, труда операторов и простоев. В расчёт входят инвестиции в проектирование и изготовление кузова, затраты на монтаж, ресурс металлоконструкции и футеровки, объём ремонтных работ и остаточная стоимость оборудования.

При росте производства эффект определяется дополнительной массой и экономическим результатом от каждой перевезённой тонны. При сохранении прежнего объёма предприятие оценивает количество исключённых циклов и переменные затраты одного рейса. В обоих случаях ключевым показателем становится стоимость перевозки тонны горной массы за весь срок эксплуатации.

ОТ РАСЧЁТА К ПИЛОТУ

Внедрение облегчённого кузова целесообразно начинать с пилотной машины. На первом этапе предприятие фиксирует массу пустого самосвала, установленную футеровку, уровень налипания, распределение полезной нагрузки, расход топлива, продолжительность цикла, простои и историю ремонтов. Диаграмма загрузок по-

казывает, насколько полно парк уже использует имеющуюся грузоподъёмность.

Затем составляется карта износа с зонами удара, скольжения, деформации и усталостных трещин. На её основе выбираются геометрия, марки стали и локальные защитные решения. Hardox® 500 Tuf может применяться на участках, где одновременно требуются износостойкость, ударная вязкость и уменьшенная толщина конструкции. Для несущих элементов проект может предусматривать высокопрочную конструкционную сталь.

Перед изготовлением проверяются прочность, усталостный ресурс и развесовка кузова. Проект также должен учитывать совместимость с погрузочным оборудованием, разгрузочным пунктом и требованиями производителя самосвала.

Пилотная конструкция сравнивается с базовой на одинаковом маршруте и материале. Предприятие оценивает среднюю полезную нагрузку, стоимость перевозки тонны, расход топлива, ресурс кузова и футеровки, часы ремонта, состояние рамы, шин и подвески. Полученные данные позволяют рассчитать срок окупаемости и принять решение о масштабировании.

Обновление карьерных парков в Казахстане и Узбекистане создаёт спрос как на новые облегчённые кузова, так и на модернизацию действующих машин. Наибольший потенциал имеют предприятия с устойчивыми грузопотоками, большим количеством рейсов и развитой системой контроля загрузки. При миллионах транспортных циклов масса кузова становится самостоятельным производственным показателем, а несколько высвобожденных тонн способны значительно снизить эксплуатационные расходы. **ДП**

ОТ ОЦЕНКИ К ЗАПУСКУ: КАК НА НАВОИЙСКОМ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМБИНАТЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Быть чемпионом трудно: этот статус не так просто завоевать, а ещё сложнее удержать. И не только в спорте. По признанию международных отраслевых экспертов, которые приняли участие в горно-геологическом форуме MINEX Kazakhstan — 2026, мировые тренды открывают «окно возможностей» для стран Центральной Азии: шансов усилить свои позиции на глобальных сырьевых рынках, как никогда, много. Сильные игроки это уже сделали. По золоту доля региона составляет 7,5% мировой добычи, из них практически половина принадлежит Навоийскому горно-металлургическому комбинату (НГМК). Вопрос в том, как не снижать темпов на долгосрочной «дистанции» и какие инвестпроекты помогут в этом узбекской компании.

Текст: Арина Дорофеева.



По итогам прошлого года Навоийский горно-металлургический комбинат нарастил выпуск золота до 98,2 тонны, а чистую прибыль — до \$3,5 млрд (+64%). Успех, конечно, во многом обеспечила благоприятная конъюнктура: на мировых рынках средняя цена за тройскую унцию превысила \$3400. Объём продукции в денежном выражении увеличился на 44,4%.

Чтобы не снижать взятых темпов, в компании используют все инструменты для устойчивого развития: от геологоразведки на новых участках и постановки на баланс запасов до внедрения передовых технологий на производственных площадках, а

также реализации инвестпроектов по запуску дополнительных перерабатывающих мощностей и совершенствованию инфраструктуры. И это особенно актуально с учётом того, что АО «НГМК» отводится одна из ключевых ролей в реализации стратегии «Узбекистан — 2030».

Страна переходит от традиционной сырьевой модели к новой логике и трекам развития, когда минеральные ресурсы рассматриваются уже не просто как источник получения экспортной выручки, а, скорее, как качественная основа для создания добавленной стоимости, технологической модернизации и укрепления

национального промышленного суверенитета.

В июле этого года президент Узбекистана *Шавкат Мирзиёев* провёл совещание, посвящённое ускорению реализации крупных инвестиционных проектов в горнодобывающей промышленности. К 2030 году предполагается довести добычу золота в стране со 118 до 175 тонн. И роль флагмана в этих больших планах отводится Навоийскому горно-металлургическому комбинату. Для этого, в частности, предстоит расширить рудник Мурунтау и пересмотреть механизмы сотрудничества с инвесторами.

ГОРЯЧЕЕ ЗОЛОТО КЫЗЫЛКУМОВ

Сейчас в структуре НГМК 12 крупных месторождений. К вопросу о чемпионском статусе: по данным аналитического центра Kitco, Мурунтау, разработка которого ведётся с 1967 года, дважды — в 2020 и 2021 годах — признан мировым лидером по добыче золота. Его размеры впечатляют. Если изначально длина составляла 3,5 км, то сейчас — уже больше 4,5 км. Ширина за 60 лет увеличилась на 0,5 км, до 3,2 км. А в глубину недропользователи ушли с 600 до 650 м. И это не предел. По инвестпроекту, который в холдинге должны были завершить в 2026 году, но справились раньше, в 2025, завершён второй этап (V очередь) разработки Мурунтау, в которую вложили \$390 млн. Именно благодаря этому золотопромышленному комплексу Кызылкумы остаются важным звеном глобальных поставок «аурума».

Помимо того, к настоящему моменту в Мурунтауский кластер входят ещё четыре объекта. Эксплуатация двух из них, Бесапантау и Балпантау, началась сравнительно недавно: в 2023 и 2024 годах соответственно.

«В настоящее время на этих карьерах со сложным горно-геологическим строением уже ведётся добыча руды. Для этого используем около 60 единиц тяжёлой горнодобывающей техники. Горная масса для переработки транспортируется по железной дороге на гидрометаллургический завод № 2. В будущем длина карьера Бесапантау достигнет около 1750 м, ширина — 1050 метров, глубина — 300 метров, а размеры Балпантау составят 1370 м — 1350 м — 200 м. На руднике запланирована добыча более 12 млн т руды в год», — рассказал начальник рудника «Бесапантау» Дилшод Джуманиязов.

Минеральные ресурсы золоторудных месторождений Мурунтауского кластера подсчитаны и классифицированы в соответствии с предписаниями Австралийского Кодекса отчётности о результатах геолого-разведочных работ, минеральных ресурсах и извлекаемых запасах (JORC). По Бесапантау выявленные запасы оцениваются в 131 млн т, по Балпантау — в 57 млн т, согласно аудиту, который проводился в 2023 году. Перспективное месторождение Чукуркудук, по данным НГМК, может дать до 133 т драгоценного металла (около 4,27 млн унций).



Для органического прироста золотых запасов холдинг приобрёл лицензии на новые участки недр и готовит их к освоению на всех этапах жизненного цикла: от поисковых работ и исследования труднодоступных объектов до подготовки ТЭО и добычи. В 2025-2026 годах, к примеру, проводятся ГРП для подтверждения запасов золотосодержащих руд месторождений Кокпатас и Даугызтау.

«Ресурсная база НГМК сейчас составляет порядка 140 млн унций золота. Это очень серьёзные запасы, которые залегают на площади порядка 250х100 км. Тем не менее, чтобы обеспечить перспективный рост компании, два года назад мы расширили наши лицензионные площади за счёт участков, которые размещаются примерно в 50-100 км от наших основных перерабатывающих мощностей. Получили право на ГРП и сейчас ведём исследования, изучая скрытые и перекрытые осадочными породами объекты до глубины 300 м. Результаты открывают хорошие перспективы для увеличения запасов и дальнейшей разработки», — объяснила директор по минеральным ресурсам НГМК Любовь Егорова на MINEX Казахстан — 2026.

Ещё одним направлением работ по наращиванию минерально-сырьевой базы становится переработка бедных руд. Любовь Егорова отметила, что сегодня в среднем содержание золота составляет 1,2 г на тонну — по современным меркам это высокий показатель. И «за бортом» остаётся много не столь богатого, но вполне пригодного для производства «аурума» сырья.

В «ОПТИКЕ» УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Не всё решает ресурсная база. Совершенствование инфраструктуры, повышение операционной эффективности, инновационные технологии, цифровизация — все эти направления для НГМК не менее важны, особенно с учётом стратегических планов руководства страны на роль холдинга в экономике и ВВП.

Поэтому ежегодно и поэтапно здесь реализуют инвестиционные программы. Некоторые из них, как мы уже убедились на конкретных примерах, служат развитию геологоразведки, приросту запасов и расширению действующих рудников. Другие направлены на ввод новых заводов и модернизацию действующих. Инвестиции (Cash CAPEX) только за 2025 год превысили \$1 млрд (+11,5%).

Большая часть из девяти проектов, реализация которых была запланирована на 2025 год в инвестиционной программе АО «НГМК», пришлась на долю Центрального рудоуправления. В частности, это уже упомянутая V очередь освоения месторождения Мурунтау. Её осуществление обошлось компании в \$733,9 млн. В эту сумму вошло не только новое технологическое и горнодобывающее оборудование. На территории рудника построили шесть подстанций, провели полсотни километров линий электропередачи, на четыре километра нарастили железнодорожные подъездные пути и смонтировали три километра конвейерных линий.

Инвестиции пошли на расширение и реконструкцию хвостохранилища гидрометаллургического заво-



да (ГМЗ № 2), где совместно будут складировать ТО сразу двух предприятий. Ещё одним важным вложением стало увеличение переработки на ГМЗ № 7. Помимо того, в НГМК провели замену устаревшего технологического оборудования и механизмов действующих предприятий на энергосберегающие, пополнили парк горнодобывающей техники и автотранспортных средств современными машинами с более высокими технико-экономическими показателями.

Компания развивает не только Мурунтауский кластер. В 2025-2026 году в Северном рудоуправлении НГМК реализуют инвестиционный проект на уже упомянутых золоторудных месторождениях Кокпатас и Даугызтау. Его результаты говорят сами за себя. В 2025 году переработано около 16 млн тонн руды. Объём добычи горной массы на руднике Даугызтау в прошлом году нарастили на 15% по сравнению с 2024 годом. А на гидрометаллургическом заводе № 3 запущены новые мельницы измельчения, годовая мощность предприятия по переработке руды доведена до 10 млн тонн.

Если немного углубиться в историю, то благодаря таким же ежегодным инвестпрограммам в 2017-2022 годах в компании воплотили в жизнь 28 проектов, которые позволили усовершенствовать работу трёх гидрометаллургических заводов и построить один новый, соединить железной дорогой, протяжённость которой превысила 82 км, новые месторожде-

ния Турбай, Балпантау и Тамдыбулок и перерабатывающие площадки. А ещё запустить Тахиаташский завод по производству металлоконструкций и нестандартного оборудования, где только за прошедший год изготовили около 16 тыс. тонн продукции. На этом предприятии, в частности, наладили производство крупногабаритных шаровых мельниц, которые в НГМК успешно устанавливают на своих же ГМЗ. Выгоды очевидны, поскольку собственное оборудование обходится по цене вдвое меньше среднерыночной. Только за 2024 год это помогло сэкономить более \$2,5 млн.

ВРЕМЯ ТРАНСФОРМАЦИЙ

Понятно, что важным фактором модернизации стали информационные технологии. В компании с 2025 года реализуют собственную стратегию цифровой трансформации до 2030 года.

«Этот документ определил приоритетные направления. Сегодня это, в частности, геологоразведка, где внедрены специализированные информационные системы. С их помощью создана единая электронная база данных, выполняется цифровое картирование структур, автоматизирован расчёт запасов и проектирование горных работ. Реализованы модули для прогнозирования деформаций бортов карьеров, что особенно важно для обеспечения безопасности. В сфере добычи, переработки руды мы осуществляем автоматизацию функций и внедре-

ние современных аналитических инструментов», — пояснил директор по трансформации Проектного офиса АО «НГМК» Санжар Назаров.

На производственных площадках комбината уже действуют цифровые системы управления технологическими процессами с использованием ИИ и машинного обучения. Эти решения позволяют в режиме реального времени контролировать показатели, предсказывать отклонения и сводить к минимуму влияние человеческого фактора. На открытых золотодобывающих карьерах НГМК внедрена система спутникового мониторинга и диспетчеризации, которая, помимо точного позиционирования техники, ведёт учёт рабочего времени, контроль загрузки и перемещений. Итогом стало улучшение логистики и снижение затрат и простоев.

Представители комбината делятся опытом повышения эффективности производств на отраслевых форумах. И если искать общий знаменатель таких выступлений, то его суть в том, что своевременная и планомерная трансформация НГМК дала старт новому этапу в истории предприятия, основанного ещё во времена СССР. И, несомненно, усилила его конкурентоспособность и позиции в мировой добывающей отрасли. А это хорошая основа для перезапуска механизмов взаимодействия с глобальным капиталом, который ценит достоверность результатов, устойчивость и стабильность. Дальше — новые перспективные месторождения, инвестпроекты и технологии. **ДТ**



СЕРВИС ТЕХНОПРОМ

г. Иркутск, Россия
<https://servicetp.ru/>
info@servicetp.ru
+7 914 900 02 90



ПОЛНЫЙ ЦИКЛ МАКСИМАЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

РОССИЙСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ГРАВИТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ
ПО ЛУЧШИМ МИРОВЫМ СТАНДАРТАМ

СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЕКТОВ НА ВСЕХ ЭТАПАХ:

От анализа схемы обогащения и поставки оборудования до запуска и последующей эксплуатации



ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ КОНЦЕНТРАТОРЫ



ИНТЕНСИВНОЕ ЦИАНИРОВАНИЕ



ВИБРАЦИОННЫЕ ГРОХОТЫ



ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

АУДИТЫ / ИСПЫТАНИЯ / ШЕФ-МОНТАЖ / ПУСКОНАЛАДКА / РЕМОНТ

УПРАВЛЕНИЕ ХВОСТОХРАНИЛИЩАМИ: НЕ ОТХОДЫ, А РЕСУРСЫ

Текст:

Мария Кузнецова.

За десятки лет промышленной добычи полезных ископаемых в Казахстане скопилось порядка 60 млрд тонн твёрдых минеральных отходов, которые почти не используются, а подчас и вовсе остаются заброшенными. Между тем в отвалах, хвостах и шламах таятся сокровища: драгоценные и благородные, редкие и редкоземельные. И, хотя содержание ценных металлов не так высоко, как в рудах, это не повод упускать очевидную выгоду. Предложениями и экспертными мнениями о том, как не просто обезвредить такие объекты, но извлечь из них прибыль, на форуме MINEX Kazakhstan — 2026 делились спикеры технической сессии «От обязательств к активам: новая эра управления техногенными минеральными образованиями».



В мировой добывающей индустрии сложилось традиционное отношение к хвостохранилищам как неизбежной «головной боли». Но растущий спрос на критическое сырьё постепенно меняет этот расклад. И на горы техногенных минеральных образований недропользователи смотрят уже как на доступный и потенциально прибыльный источник сырья.

Для Казахстана этот ресурс приобретает стратегическое значение с учётом официально заявленного промышленного разворота к поставкам на глобальный рынок и развитию внутренней переработки РМ и РЗМ. И, конечно, в силу богатого исторического

«наследия», складированного в сотнях хвостохранилищ. Но пока, по данным министерства промышленности и строительства РК на конец 2025 года, уровень переработки ТМО недропользования в стране не превышает 11% (для сравнения: в некоторых странах Старого Света этот показатель выше 80%). Основные накопления ТМО находятся в Павлодарской, Карагандинской и Костанайской областях, причем более 67% от общего объёма требует проведения исследований и раздельного баланса.

«В рамках комплексного плана развития отрасли редких и редкоземельных металлов разработана дорожная

карта по ревизии ТМО. Началась инвентаризация, что поможет оценить состояние, определить приоритетные направления переработки и привлечь инвестиции для экологических проектов», — рассказал на заседании правительства министр промышленности и строительства РК *Ерсайын Нагаспаев*.

Основная работа впереди, но примеры рационального и даже выгодного использования «хвостов» обогащения при добыче меди и золота в республике уже есть. ТОО «Медная Компания Коунрад» перерабатывает минеральные отходы своего рудника с 2023 года. За это время в компании реализовали три проекта на общую

сумму свыше 47 млрд тенге. Но пока такой практичный подход к ТМО для ГКМ Казахстана скорее исключение, чем правило. И тому есть объективные и взаимосвязанные причины.

ЧТО МЕШАЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТМО РЕНТАБЕЛЬНО?

Хотя техногенные минеральные образования и становятся важным фактором наращивания ресурсной базы Казахстана и устойчивого развития добывающей отрасли республики, всё же на этом пути приходится преодолевать множество барьеров.

«По уточнённым данным, в стране порядка 60 млрд тонн ТМО. Я наблюдаю ситуацию с 2009 года, и эта цифра почти не меняется. В "хвостах" и отвалах ГОКов, которые в основном сосредоточены в Восточном и Центральном Казахстане, Жезказганском и Балхашском кластерах, заключены немалые ресурсы, пока не вовлечённые в экономический оборот. А ведь технологии переработки ТМО известны, причём как физико-механические и гидрометаллургические методы, так и комбинированные схемы извлечения нескольких компонентов. Да, отходы несут экологические риски, но одновременно являются важным источником пополнения минерально-сырьевой базы страны. Но отсутствие системной государственной политики в этой сфере сдерживает инвесторов, которые могли бы вложить средства в организацию перерабатывающих производств», — такую позицию выразил на форуме MINEX Kazakhstan — 2026 заместитель исполнительного директора Республиканской ассоциации горнодобывающих и горно-металлургических предприятий (АГМП) *Ербол Закариянов*.

По мнению эксперта, проблема не столько в технологиях, сколько в экономической обоснованности и рентабельности таких проектов в Казахстане. Действующий режим налогообложения не учитывает специфику ТМО. А низкое содержание полезных компонентов делает проекты по их переработке в республике весьма чувствительными к тарифам, налоговой нагрузке и, как следствие, зависимыми от стимулирующих мер господдержки.

В августе этого года в Казахстане пройдут выборы в новый однопалатный парламент. Специалисты АГМП подготовили пакет предложений, которые уже этой осенью намерены представить избранному составу куратая. По оценке аналитиков ассоциа-



ции, для запуска направления переработки ТМО в отрасли необходимы не отдельные направления поддержки, а комплекс стимулирующих мер, который будет включать нулевую или пониженную ставку НДС, льготные тарифы на электроэнергию и транспортировку продукции для тех, кто готов перерабатывать минеральные отходы и производить концентраты, металлы, техногенные материалы. Это поможет существенно поднять привлекательность подобных инициатив для инвесторов, как и благоприятный правовой режим, который включал бы особый статус ТМО в качестве ресурса при запуске пилотных проектов.

Стоит отметить, что принятый в прошлом году новый налоговый кодекс республики предусматривает снижение в 10 раз ставок НДС в отношении полезных компонентов, которые недропользователи извлекают из ТМО. Однако эта мера пока не работает так, как было задумано. И её оказалось недостаточно, чтобы мотивировать к действиям.

Ещё одной из проблем является слабо проработанная в законодательных нормативах классификация ТМО, разные виды которых формируются на всех этапах производственной цепочки: от добычи до готовой продукции. «Уточните значение слов, и вы избавите свет от половины заблуждений», — уверял ещё в XVII веке Рене Декарт. И в регуляторной сфере точность формулировок приводит к полному «пробуксовыванию» даже самых перспективных положений.

«В процессе регулирования ТМО возникает несколько ключевых проблем, связанных с их классификацией на частные и государственные. Поэтому важно установить юридические рамки и критерии, которые будут регулировать владение и использование отходов. Это позволит разграничить ответственность между государством и недропользователями и будет способствовать активному вовлечению отходов в процессы переработки. Такие меры не только снизят правовую неопределённость, но и стимулируют



инвестиции в разработку и внедрение новых технологий, что, в свою очередь, повысит экономическую эффективность использования ТМО», — отметила заместитель председателя Правления НПП РК «Атамекен» *Гульнара Бижанова*.

ОПАСНЫЕ ГОРЫ С ПОЛЕЗНОЙ «НАЧИНКОЙ»

Пополнение минерально-сырьевой базы республики — важная миссия. Но это далеко не единственный драйвер, который запускает активное вовлечение ТМО в оборот. Начиная с 2019 года, ключевым фактором стала безопасность их хранения и предотвращение техногенных катастроф. А их последствия могут быть разрушительными и трагическими.

«В ноябре 2015 года в Бразилии из-за разрушения плотины на ГОКе компании Samarco, совместного предприятия Vale и BHP, в окрестные водоёмы утекло 32 млн м куб. токсичных "хвостов". Погибли 18 человек. В этой же стране в 2019 году произошла другая техногенная авария, из-за которой погибло 270 человек. По вине той же компании (Vale) после прорыва дамбы из огромного хвостохранилища, где складировались отходы добычи железной руды рудника Брумадинью, унесло 10 млн куб. метров отходов. В результате таких происшествий на пути миграции «хвостов» сносит целые поселения. Власти остановили работу предприятия, и возобновить её удалось только спустя пять лет после катастрофы, в 2020 году. При этом на момент аварии хвосты в хранили-

ще не размещались уже несколько лет», — такие примеры привела, выступая на MINEX Kazakhstan — 2026 старший консультант по устойчивому развитию SRK Consulting *Сандугаш Абдижалелова*.

В том же 2019 году, после трагедии в Брумадинью, мировое отраслевое сообщество горно-металлургической индустрии пришло к выводу, что сложившийся подход к управлению хвостохранилищами неприемлем и ситуацию нужно кардинально менять. Поэтому уже к 2020 году был разработан Глобальный отраслевой стандарт управления хвостохранилищами (GISTM) основной целью которого был заявлен нулевой вред для людей. К настоящему моменту этот документ оказывает значительное влияние на мировые процессы управления хвостохранилищами.

«Почему этот стандарт важен для Казахстана? В первую очередь из-за растущего давления со стороны инвесторов и общественности. Люди хотят знать, что такое хвостохранилища и какие опасности они в себе таят. Ещё один фактор — повышение уровня корпоративной ответственности. Соответствия глобальному стандарту требуют и постоянные изменения в законодательстве нашей страны: многие нормы экологического и водного законодательства РК непосредственно перекликаются с ним, в частности в том, что связано с использованием наилучших доступных технологий. В Казахстане, к счастью, не было крупных аварий, связанных с ТМО, которые унесли бы жизни людей. Но значит ли

это, что у нас всё хорошо с "хвостами"? Как эколог скажу: есть то, на что мы до сих пор мало обращаем внимания при проектировании, строительстве и эксплуатации таких объектов. Это экосистемы, которые находятся в зоне риска потенциального загрязнения. И, прежде всего, те хвостохранилища, что расположены в непосредственной близости к населённым пунктам и критическим водосборным бассейнам таких рек, как Иртыш, Или, Сырдарья, и озера Балхаш», — объяснила *Сандугаш Абдижалелова*.

ПРОЕКТИРОВАТЬ С УЧЁТОМ РИСКОВ

На электронной карте Глобального портала по хвостохранилищам (Global tailings portal) на территории Казахстана раскрыта информация только по 29 объектам складирования отходов.

Это значит, что в республике более 2 тыс. хвостохранилищ с большими объёмами многокомпонентного нашествия остаются в «тени».

«Множество таких объектов на консервации либо и заброшены. Значительное число строилось ещё во времена СССР, пятьдесят и более лет назад, большинство из них не самого безопасного по современным меркам наливного типа, а вместо геомембран в основе — глинистые слои. И по таким хвостохранилищам нет полных и актуальных архивных данных, что не позволяет объективно оценить, насколько далеко могут мигрировать "хвосты" в случае разрушения дамбы. И риски разрушения растут с каждым годом», — оценила сложившуюся си-



TEFSA® – один из самых крупных заводов по производству фильтров в Европе. Компания основана в 1974 году, головной офис и завод расположены в Барселоне, Испания.

Основная продукция TEFSA® – это камерные и мембранные автоматические фильтр-прессы.

Производственная программа TEFSA включает в себя:

- фильтр-прессы с верхним подвесом плит
- фильтр-прессы с боковым подвесом плит
- ленточные фильтр-прессы
- фильтры под давлением: листовые и свечные
- вакуумные фильтры: ленточные и барабанные
- сгустители шлама
- автоматические установки приготовления полиэлектролитов



Компания «Астериас» является поставщиком фильтровального оборудования TEFSA® и производителем фильтроэлементов из технических тканей и фильтрующих материалов для промышленных фильтров

Мы производим:

- фильтровальные салфетки для пресс фильтров камерных и мембранных
- фильтровальные рукава и фильтровальные мешки для рукавных фильтров
- фильтровальные полотна для башенных фильтр-прессов и ленточных фильтр-прессов
- фильтровальные ленты для вакуум фильтров
- чехлы для дисковых фильтров
- нестандартные фильтровальные элементы к промышленным фильтрам
- фильтровальные элементы для фильтрации микрочастиц



Астериас

Официальный представитель TEFSA® в РФ и Казахстане – ООО «Астериас»

г. Челябинск,

ул. Сулимова, д. 92А, помещение 51

тел.: (351) 211 44 86, 211 50 86, 211 44 75,

e-mail: info@asterias.su

www.tefsa.su, www.asterias.su





Фото: ru.wikipedia.org

туацию старший консультант по устойчивому развитию SRK Consalting.

Увы, не только старые хвостохранилища создают угрозу безопасности. По мнению *Сандугаш Абдижалеловой*, даже новые объекты, которые проектируются и строятся в наши дни, с этой точки зрения можно и нужно улучшать. При проектировании необходимо учесть, какие населённые пункты находятся ниже по течению, какие землепользователи попадают в зону риска, какие экосистемы уязвимы. Необходимы большее количество инженерно-геологических изысканий, точная геохимическая характеристика хвостов и материалов, из которых строятся дамбы. И здесь приходится вынужденно вернуться к правовому полю: несмотря на то, что в законодательстве РК есть соответствующие требования, реальные практики правоприменения необходимо совершенствовать.

ПЕРЕРАБОТКА VS РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

Эксперты отрасли всё чаще указывают на то, что хранение отходов добывающей промышленности вредно само по себе даже при соблюдении норм экологического законодательства и Кодекса о недрах.

«Пересохшие или неправильно покрытые отвалы хвостохранилищ становятся источником токсичной пыли, загрязняют воздух и сельскохозяйственные земли. Другая проблема связана с загрязнёнными водами и риском прорыва дамб. Из-за этого недропользователи увеличива-

ют свои финансовые и репутационные риски. Почему перерабатывать выгоднее, чем рекультивировать? Интерес к ТМО обусловлен не только ростом спроса, но и тенденцией к снижению содержания руды действующих месторождений. Для получения того же количества металла нужно перерабатывать больше, а это повышает эксплуатационные расходы недропользователей, снижает эффективность и увеличивает негативное воздействие на окружающую среду», — пояснил управляющий директор по Казахстану *Paterson & Cooke Алексей Рагулин*, который представил на форуме в Астане практический международный опыт повторной переработки хвостов для производства металлов.

По словам эксперта, выбор технологий для этого большой. Помимо повторной переработки и сгущения с помощью флотационных машин, магнитных сепараторов и центробежных концентраторов, успешно применяется для извлечения ценных компонентов из ТМО электрообогащительная технология (ЕАО): это системы, работающие на энергии солнца. Традиционно востребованы кучное и цианидное выщелачивание, а также процесс NVRO, когда используют нелетучий остаточный окислитель.

Алексей Рагулин привёл пример реализации проекта переработки лежалых «хвостов» золотодобычи (с содержанием ценного компонента примерно 1 грамм на тонну) для заказчика в Канаде. Сложность проекта

заключалась в том, что он не должен был оказывать влияние на экосистему и бассейн реки, которая важна для коренного населения (а для них в законодательстве Канады действуют особые преференции). Поэтому подбор технологии оказался непростым.

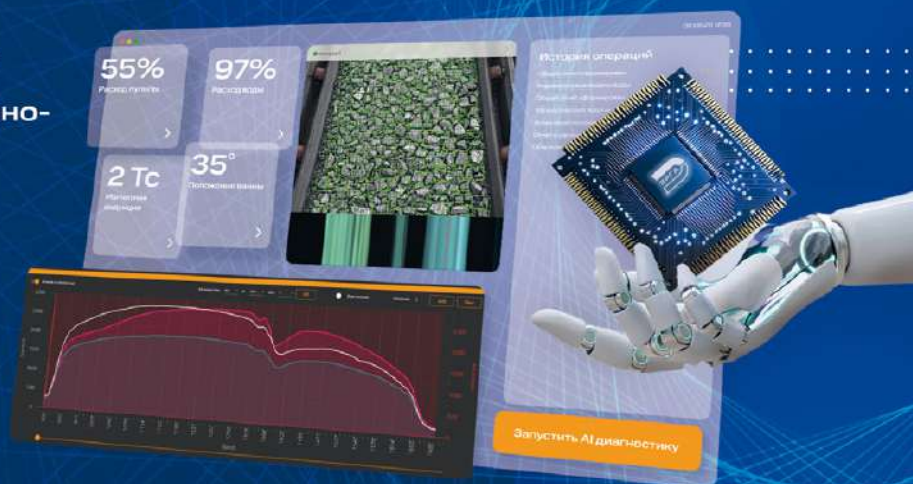
«Мы рассматривали все возможности: гравитационные и флотационные методы, цианидное и тиосульфатное выщелачивание, обращение с хвостами в густой, фильтрованной, центрифугированной формах. В итоге выбрали нетрадиционную комплексную технологию. Выполнен предварительный проект для базового сценария, определены возможности извлечения критических минералов. Потенциал для внедрения подобных проектов в Казахстане большой, здесь расположено большое число хвостохранилищ с промышленным содержанием полезных компонентов, и запросы на реализацию их переработки в ближайшие годы будут возрастать», — поделился мнением *Алексей Рагулин*.

С этим трудно не согласиться: запасов в хвостохранилищах Казахстана хватит на несколько десятков лет вперед. Но важна и динамика изменений «климата», в котором могут «взлететь» проекты по их переработке. Это затрагивает и правовое поле, и исследование, оценку, учёт ресурсов, спрятанных в «хвостах». Только на этих условиях можно запустить не просто отдельные проекты переработки ТМО, а систему их управления в масштабе республики. **ДП**

АВТОМАТИЗИРУЕМ ПРОЦЕССЫ. ПОВЫШАЕМ ПОКАЗАТЕЛИ.



- Прозрачность и управляемость производства
- Снижение нагрузки на инженерно-технический персонал
- Предотвращение технологических ошибок
- Компенсация дефицита квалифицированных специалистов
- Быстрое обучение новых сотрудников



Комплексные решения



«СканСортика»

Анализ материала в потоке

- Машинное зрение
- NIR, LIBS, XRT, VIS
- Контроль состава, структуры, гранулометрии



«СмартСортика»

Интеллектуальное управление

- Искусственный интеллект и цифровой двойник
- Автоматизация процессов
- Интеграция в АСУ ТП и SCADA



«ЛюксСортика»

Автоматическая сортировка

- Сортировка по: плотности, цвету, внешнему виду
- Высокая точность и производительность
- Комплексные решения

реклама

Сервисная служба «ЭРГА Казахстан»



Шефмонтаж, ПНР, монтаж под ключ



Настройка на продукт и обучение персонала



Техобслуживание и аудит оборудования



Удалённый мониторинг и технадзор

+7(484)241-09-93 доб.238

+7(985)674-11-27

@ service@erga.ru



Посетите наш стенд на выставке
Mining Metals Central Asia — 2026.
Покажем примеры, кейсы и реальные цифры.

ПАВИЛЬОН: 10
СТЕНД: 10-136

СЕРЕБРА



ОБОРУДОВАНИЕ

ЗОЛОТА



Химических & Пробирных

РП - 01 S раб. = 30 см. x 30 см.



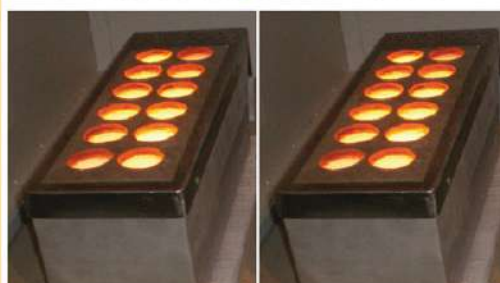
Разварка корточек

РП - 01 S раб. = 50 см. x 30 см.



Разварка корточек

Обжиг золотых корточек в тиглях №3



в ячейках электроплиты ОП-01

РАЗВАРКА

ОБЖИГ

Разварка корточек

РП - 01 S раб. = 50 см. x 60 см.



Разварка корточек

РП - 01 S раб. = 100 см. x 30 см.



Лабораторных Комплексов

«ЗОЛОТО ТИТ.01»



Вальцы двусторонние для многоручевой прокатки корточек и свинцовой фольги



Операция взвешивания корточек и корточек на микровесах

МОДЕРНИЗАЦИЯ

"Термит"
25 лет с вами!

Химических & Пробирных под ключ **ЛАБОРАТОРИЙ** под ключ



Компоновка №1 «КОМБИ»

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
МОДУЛИ**

«КОМБИ»

ОБЕСПЕЧИВАЮТ



Компоновка №2 «КОМБИ»

**ЭЛЕКТРО
ТЕРМИЧЕСКИЙ
НАГРЕВ
ЖИДКИХ СРЕД**



Компоновка №5 «КОМБИ»

**СПЕКАНИЕ
(ОБЖИГ)
ПОЛУЧЕННОГО
ПРОДУКТА**



Компоновка №3 «КОМБИ»

**КИСЛОТНОЕ
РАЗЛОЖЕНИЕ
(РАЗВАРКА)**



Компоновка №4 «КОМБИ»

НОВЫЕ

**ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЙ АППАРАТУРНОГО ОФОРМЛЕНИЯ
РАБОЧИХ МЕСТ по техническому заданию**

Техническое задание согласует состав основного и дополнительного оборудования (поворотные столы, стеллажи и т.п.), эскиз их расположения на технологической поверхности модуля с его основными геометрическими параметрами. Отдельно уточняется состав и количество технологической оснастки (кассеты, пинцеты, фарфоровые тигли и т.п.)

Получить материалы для выбора конфигураций модулей можно по письменной заявке на бланке предприятия по e-mail: info@termite-service.ru. Согласуем Т. З. и в работу!

ИЗВЛЕКАЯ ПОЛЬЗУ: НОВЫЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ СМЕШАННЫХ И ОКИСЛЁННЫХ РУД

В 2026 году Flotent Chemicals, производитель химических реагентов для добычи, обогащения, металлургии и очистки промышленных сточных вод, вывел на рынок линейку гидроксаматов для переработки смешанных и окислённых руд, а также руд редких и редкоземельных металлов. По данным компании, применение новых реагентов позволяет увеличить извлечение металлов на 15–20% по сравнению с традиционными реагентными режимами.



Для горнодобывающей отрасли этот запуск важен не только как расширение линейки флотационных реагентов. Он отражает более широкий технологический запрос рынка: вовлечение в переработку сложного минерального сырья, которое ранее считалось низкорентабельным или требовало дорогостоящих схем обогащения. В условиях, когда качество доступной рудной базы во многих странах постепенно снижается, а предприятия всё чаще работают с неоднородными, окислёнными и техногенными материалами, эффективность реагентного режима становится одним из ключевых факторов экономики проекта.

По данным International Energy Agency, спрос на ряд металлов, необходимых для промышленности и энергетической инфраструктуры, в долгосрочной перспективе будет расти, при этом новые проекты сталкиваются с усложнением сырьевой

базы, ростом капитальных затрат и более жёсткими требованиями к экологичности переработки. Схожую оценку даёт и International Council on Mining and Metals: отрасль всё чаще вынуждена перерабатывать более бедные и сложные руды, что повышает значение технологий селективного извлечения и глубокой переработки.

Особенно остро эта задача стоит для меди, олова, редких и редкоземельных элементов. Окислённые формы этих металлов хуже поддаются традиционной флотации, которая исторически ориентирована прежде всего на сульфидные минералы. В результате часть полезного компонента остаётся в хвостах, а отдельные участки месторождений или техногенные накопления признаются экономически неэффективными для вовлечения в переработку.

Для Казахстана горнодобывающая промышленность является одной из базовых отраслей экономики стра-

ны, а минерально-сырьевая база включает крупные месторождения меди, полиметаллов, железных руд, редких и редкоземельных металлов. По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, горнодобывающий сектор занимает значимую долю в промышленном производстве страны. Казахстан также входит в число заметных мировых производителей меди, цинка, свинца, урана и ряда других минеральных ресурсов, что подтверждается международной статистикой US Geological Survey.

При этом на действующих и исторических горных объектах Казахстана накоплены значительные объёмы окислённых и смешанных руд, а также техногенных минеральных образований. Их переработку сдерживают сложный минеральный состав, наличие глинистых компонентов, неоднородность сырья, изменчивость качества воды и высокая стоимость технологических схем. Для предприятий это означает не только прямые потери металла, но и рост нагрузки на хвостовое хозяйство, дополнительные расходы на складирование и упущенную возможность вовлечь уже добытый материал в хозяйственный оборот.

На глобальном рынке переработка окислённых и смешанных руд рассматривается как один из способов продления жизненного цикла месторождений. Вместо строительства новых объектов с нуля компании стремятся повысить отдачу от существующей инфраструктуры: фабрик, хвостохранилищ, карьеров и отвалов. В этом контексте реагенты нового поколения позволяют решать задачу точно — без полной перестройки производственной схемы, но с настройкой флотационного режима для конкретного минерального состава.

Разработка и промышленные испытания гидроксаматов Flotent Chemicals заняли два года. По информации компании, реагенты подтвердили эффективность на смешанных и окислённых рудах, обеспечив прирост извлечения широкого спектра металлов, включая медь, олово и редкоземельные элементы. Компания позиционирует линейку не как универсальную замену существующим собирателям, а как инструмент для тех участков, где стандартные реагентные режимы не дают требуемого результата.

Технологическое преимущество гидроксаматов связано с механизмом хелатообразования: реагент формирует с ионом металла две координационные связи, образуя устойчивый пятичленный цикл. Такая структура повышает селективность процесса и позволяет извлекать металлы в условиях, где традиционные собиратели работают недостаточно эффективно. Для фабрики это может означать рост извлечения без пропорционального увеличения нагрузки на измельчение, реагентное хозяйство или последующие переделы.

Отдельное значение имеет экологический аспект. Компания отмечает более высокую биоразлагаемость гидроксаматов по сравнению с рядом традиционных реагентов. В их составе отсутствуют токсичные элементы, а сами продукты совместимы с основными типами пенообразователей и регуляторов среды. Для предприятий, работающих в Казахстане и Центральной Азии, это особенно важно с учётом дефицита водных ресурсов, необходимости оборотного водоснабжения и повышения требований к промышленной безопасности хвостовых объектов.

Однако эффективность подобных реагентов зависит не только от химической формулы. Для окислённых и смешанных руд критичны минералогия, степень окисления, наличие шламов, состав воды, pH среды, режим измельчения и действующая схема флотации. Один и тот же реагент может по-разному проявлять себя на двух фабриках, даже если речь идёт об одном металле. Поэтому коммерческий эффект достигается не за счёт простой замены одной марки на другую, а через лабораторный подбор, пилотные испытания и промышленную адаптацию.

Именно на этот подход делает ставку Flotent Chemicals. Компания заяв-



ляет, что сопровождается внедрение реагентов от лабораторных тестов на пробах руды до настройки дозирования, обучения персонала и контроля стабильности партий. Для заказчика это снижает технологические риски при переходе на новые реагентные режимы и позволяет оценивать результат не по цене килограмма реагента, а по стоимости тонны концентрата или извлечённого металла.

«На данный момент линейка гидроксаматов включает 20 марок, адаптированных к разным типам фабрик и руд, включая обогащение железосодержащего сырья. Наша команда не только помогает подобрать нужную марку, но и обеспечивает полную технологическую поддержку внедрения: от обучения персонала

до выстраивания производственных процессов», — отметил генеральный директор Flotent Chemicals *Алексей Марфицин*.

Для Казахстана появление таких решений может быть особенно актуально на фоне интереса к доизвлечению металлов из сложных руд и техногенного сырья. Вовлечение в переработку окислённых зон месторождений и старых отвалов позволяет не только расширить сырьевую базу без открытия новых участков, но и повысить эффективность существующих производственных активов. При этом результат будет зависеть от качества минералогической оценки и готовности предприятий инвестировать в технологические испытания. **ДТ**

КАК БЕЗ РУК: ПОЧЕМУ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА НЕ ХВАТАЕТ ИНЖЕНЕРОВ?

Текст:
Мария Кузнецова.

Наращивать участие в глобальных цепочках поставки критических минералов, создавать передовые производства и продукцию с высокой добавленной стоимостью — таковы приоритеты, которые определены для добывающей отрасли в Национальном плане развития Казахстана до 2029 года. Но для этого стране нужны квалифицированные инженеры.



Фото: kazatomprom.kz

В ближайшие годы планируется запуск более десятка новых высокотехнологичных производств, связанных с критическими материалами. Обязательное условие успешной реализации этих амбициозных планов — специалисты с высшим образованием, дефицит которых в республике уже сейчас можно назвать острым. И только за счёт выпускников вузов проблема не решается. Ведь в списке актуальных требований к кандидатам компании указывают отраслевые знания и опыт, реальные навыки работы по проектам внедрения цифровых сервисов, автоматизированных систем, экологических инициатив, бережливого производства и не только.

Специалисты в сфере проектирования, планирования и организации горных работ, обогащения руд, разведки и оценки месторождений полезных ископаемых, машинного обучения, кибербезопасности, аналитики больших данных, инженеры по автоматизации и апгрейду обо-

рудования — перечислять вакансии в добывающей отрасли можно долго. Это те люди, которым предстоит осуществлять запуск проектов на производственных площадках и работать с новыми системами. Именно на данном этапе у работодателей особенно часто возникает разрыв между потребностями и реальным положением дел на рынке труда.

Как стратегии восполнения управленческих и инженерных кадров, которые реализуют в ГКМ Казахстана, помогут улучшить ситуацию и что необходимо изменить в ближайшее время, эксперты обсудили на форуме MINEX Kazakhstan — 2026.

КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ

По информации Центра развития трудовых ресурсов Министерства труда и социальной защиты населения Казахстана на 2025 год, в ГКМ республики 50% составляют люди со средним специальным образованием, более 30% не имеют никаких

дипломов и лишь порядка 20% — это те, кто окончил вуз или несколько (причём не все из них — по специальности).

Опыт стран, которые прошли через ускоренную индустриализацию, подтверждает, что промышленный рост начинается с инвестиций в знания — в массовую подготовку специалистов. И этот процесс не мгновенный, начинать необходимо заранее, а не в момент запуска проектов.

Реальная статистика и аналитика показывают, что всех тех мер (государственных и корпоративных), которые в Казахстане принимались с учётом растущих потребностей горной отрасли в инженерах и технических специалистах, оказалось недостаточно.

Это убедительно демонстрирует политэкономическое исследование «Горно-металлургический комплекс Казахстана: вклад в экономику и перспективы его устойчивого развития», которое проводилось по заказу проектного офиса НПП РК «Атамекен».

Полученные данные говорят о том, что общий вклад отрасли в экономику страны оценивается в 2–3 трлн тенге или до 20% всех налоговых поступлений в казну государства. Только по итогам первого полугодия 2025 года в отрасли было занято около 196 тысяч человек, из них: 42,5% — в добыче металлических руд; 26,1% — доля работников ГМК в совокупной занятости в промышленном секторе.

По данным того же исследования, до 47% руководителей в ГМК отмечают нехватку квалифицированных специалистов и управленцев как самую актуальную проблему для успешного внедрения новых технологий и цифровизации. А привлечение иностранных экспертов и сотрудников ограничено по времени и не отвечает задачам по развитию собственной школы качественно подготовленных кадров.

КОРПОРАТИВНЫЕ РЕСУРСЫ

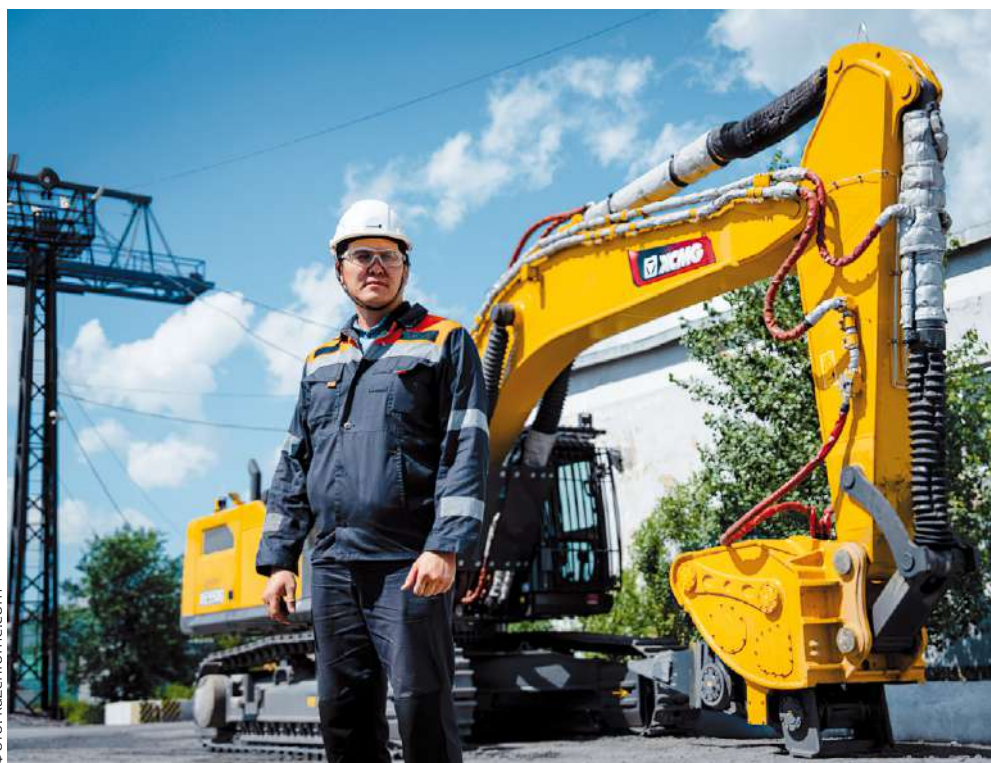
Нельзя сказать, что нехватку инженерных кадров испытывает только Казахстан и другие страны ЦА. Это глобальная проблема. И многие компании разрабатывают свои стратегии восполнения этого дефицита.

Одной из мер преодоления барьера становятся корпоративные университеты. В тематическом обзоре ERG, подготовленном совместно с экспертами других отраслевых компаний ГМК Казахстана, отмечается значительная вариативность подходов к обучению и развитию сотрудников.

Анализ опыта шести корпоративных университетов, в том числе действующих в компаниях «Казатомпром», «Казахмыс», «Казцинк», «АК Алтыналмас», Qarmet, участвовавших в исследовании, выявил существенные различия между масштабом бизнеса каждой компании; особенностями корпоративной культуры; уровнем вовлечённости руководства; объёмом выделяемых на обучение ресурсов.

Поэтому подходы у всех разные. В одних корпоративных университетах приоритет отдан сотрудничеству с внешними обучающими организациями. И такая модель позволяет оперативно масштабировать обучение, привлекать узкоспециализированных высококвалифицированных экспертов, снижать нагрузку на внутренние ресурсы, использовать международные практики.

Фото: kazchrome.com



В других корпоративных университетах акцент сделан на развитие внутренних систем обучения. Здесь создаются адаптированные к производственным и бизнес-процессам программы, готовятся внутренние тренеры. Такой подход требует значительных инвестиций на старте, но позволяет добиваться большей точности контента, непрерывного повышения квалификации и укрепления внутренних связей. Так создаются системы, гибко отражающие потребности предприятий и ориентированные на долгосрочные результаты.

По данным Международного банка реконструкции и развития (МБРР), срок устаревания технических навыков стремительно сокращается и составляет всего 5 лет. Таким образом, уже сегодня 58% всей глобальной рабочей силы в мире нуждается в переподготовке для успешного выполнения своих производственных обязанностей. Для инженерных специальностей этот фактор становится критически важным. И корпоративные программы повышения квалификации — один из самых действенных способов преодолеть этот барьер.

ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КАДРОВ — ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Чтобы подготовка и повышение квалификации действующих специалистов были эффективными, компа-

нии всё чаще используют не только традиционные ресурсы корпоративных университетов, но и инструментарий «ассессмента». Это комплексный метод оценки компетенций, который позволяет определить уровень развития навыков и эффективность работы сотрудника в конкретной должности. Это необходимо, чтобы понимать, какие именно компетенции актуальны для специалистов компаний в их деятельности, насколько те ими владеют в настоящий момент, чего не хватает и, наконец, как мотивировать людей учиться новому.

Тренд на повышение операционной эффективности достигается не только за счёт технологий, но и благодаря работе с командой по оценке и развитию ключевых людей, от которых зависят технологические процессы. Чтобы персонал владел теми компетенциями, которые интересуют работодателей, можно применить как внутреннюю оценку сотрудников, так и независимую — от сторонних организаций. Почему это нужно делать?

«Если в кругу твоих подчинённых 40–50 и более человек, то невозможно провести всех через качественную оценку своими силами. Кроме того, ты с этими людьми каким-то образом связан, и не всегда они могут раскрыть свой потенциал в разговоре с руководителем. Го-



раздо проще это сделать, используя специальные технологии опроса, привлекая экспертов, которые ими владеют, но при этом включены и в отраслевую специфику. Для нас таким опытом стало сотрудничество с консалтинговой компанией Formatta.

Наши технические специалисты имеют наработанный годами опыт в своей сфере, а эксперты в оценке помогают выбрать инструменты для развития команды. Общение со внешними экспертами значительно повышает ценность таких интервью. А сама оценка — стратегический инструмент развития бизнеса», — пояснил на открытом семинаре «Современный подход к кадрам и организации технических служб горных предприятий» во время MINEX Kazakhstan — 2026 главный горный инженер ТОО «CMT Consulting Казахстан» *Николай Еньшин*.

По его мнению, внедрение новых технологий в горной промышленности всегда требует от сотрудников дополнительных компетенций. По итогам аудита компания-заказчик получает инфографику и аналитику по состоянию команды, фокусы развития знаний и умений на графике технологического процесса. Готовится отдельный опросник по каждому срезу специалистов, а сами интервью помогают определить оптимальную карьерную траекторию для каждого сотрудника.

ПРЕДИКТИВНАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Одним из инструментов, который позволит ускорить подготовку инженеров, по информации Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, станет внедрение предиктивной аналитики рынка труда и персонализированной подготовки кадров по её результатам. Для этого в 2025 году в стране начали внедрять платформу HolonIQ, которая позволит не просто анализировать, а прогнозировать потребности экономики, используя возможности ИИ.

«Наша задача — перейти от массовой подготовки к персонализированному обучению, основанному на верифицированных данных. Это даёт государству инструмент управления кадровой политикой в реальном времени», — отметил, рассказывая о платформе, министр науки и высшего образования Казахстана *Саясат Нурбек*.

Как уже показали исследования, ключевой спрос формируется вокруг четырёх групп компетенций: больших данных; машинного обучения; цифровой инженерии; кибербезопасности.

Одновременно развивается новый сегмент гибридных профессий, где отраслевые знания интегрируются с навыками в области применения ИИ. Внедрение новой платформы рассматривается как часть единой системы в кооперации с образовательными программами вузов и участием ра-

ботодателей. Поможет ли такая мера преодолеть кадровый голод в горной промышленности за пять лет? Скорее всего, нет. Но в более отдалённой перспективе это возможно.

«Индустриализация требует массовости. Даже сотни специалистов не меняют структуру экономики. Нужны тысячи инженеров, распределённых по всей системе. Не только на крупных предприятиях, но и в средних компаниях, среди поставщиков, в сервисных организациях. Именно это создаёт плотность знаний, необходимую для устойчивого роста. Пока она остаётся низкой, экономика сталкивается с повторяющимися ограничениями. Новые проекты зависят от импортных решений, локальные поставщики развиваются медленно, адаптация к рынку происходит с задержкой. Инвестиции дают результат, но он оказывается ограниченным», — пишет экономист *Руслан Султанов* в своём эссе, опубликованном *esopotmykz*.

По мнению эксперта, ключевой вызов заключается в том, чтобы перестать рассматривать образование и промышленность как отдельные сферы. Они должны работать как единая система. И с этим сложно не согласиться. Подготовка специалистов должна быть привязана к конкретным отраслям, технологиям и рынкам. Только в этом случае инвестиции в людей и производство начнут усиливать друг друга. **ДП**



ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. ПОДКАСТ

Смотрите на всех
площадках проекта



Выгодна ли солнечная генерация для ГОКа на Чукотке?
Хайп или реальная польза.

Какие объекты государство
готово разведать
за бюджетные деньги?



Как добывающие компании
переживают "угольный кризис":
современные реалии
обслуживания спецтехники.

Кому достаётся самая
сложная работа на ГОКе?
Будни подрядных компаний.



Правда и мифы о РЗМ.
Сможет ли Россия построить
собственную промышленность
редкоземельных металлов?

Сколько ГОК тратит на реагенты и как сэкономить на "химии",
не жертвуя показателями извлечения?

В НОВОМ СЕЗОНЕ

Новые выпуски на dprom.online



реклама

ЖУРНАЛ

«ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ»
Выпуск 3 (15) 2026 г.

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ИЗДАНИЯ ДОСТУПНА НА ПОРТАЛЕ
dprom.kz

СОБСТВЕННИК:

Товарищество с ограниченной ответственностью
«PromoGroup Media KZ (ПромоГрупп Медиа КЗ)»

Главный редактор:
Устинович Ю. Ю.

Свидетельство о постановке на учёт средства массовой информации КЗ63ВРУ00064079 выдано Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан 03.02.2023 г.

Журнал выходит 1 раз в квартал
Тираж: 2000 экз.

РЕДАКЦИЯ:

050010, РК, г. Алматы, пр-кт Достык зд. 43
тел.: +77081191761
info@dprom.kz

«Добывающая промышленность. Центральная Азия» —
журнал для руководителей и специалистов
крупнейших отраслевых предприятий Казахстана.

Рассказываем про мировые отраслевые тренды
и успешные кейсы участников рынка.

Публикуем материалы про современное оборудование,
технику и цифровые решения для предприятий
добывающей и перерабатывающей отрасли.

АУДИТОРИЯ И СИСТЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Журнал читают руководители, главные инженеры, снабженцы
и технические специалисты предприятий из отраслей:

- угольной промышленности;
- горнорудной промышленности;
- металлургии;
- добычи и переработки нерудных полезных ископаемых;
- геологоразведки.

КАНАЛЫ ДИСТРИБУЦИИ:

- именная курьерская доставка и почтовая
рассылка профильным предприятиям;
- распространение на отраслевых мероприятиях;
- размещение электронной версии журнала на портале dprom.kz.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Представленные
в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабibliothек в откры-
том доступе с указанием источника.

Рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. Редакция
не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные
прогнозы и рекомендации, предоставленные аналитиками и экспертами. Ответ-
ственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, не сёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том
числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.

Подписано в печать: 13.08.2026 г.
Дата выхода номера: 19.08.2026 г.

Отпечатано в ООО «РИА «Грэйт»,
660049, РФ, г. Красноярск, ул. Парижской коммуны, д. 14, оф. 20

Партнёр в РФ
+73912190119
info@pgmedia.ru



**ДОБЫВАЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА

Для тех, кто связан с разведкой,
добычей и переработкой
полезных ископаемых на территории
Республики Казахстан

- Обзор современного оборудования, техники
и цифровых решений
- Обмен опытом по внедрению технологий на
объектах российских и казахстанских компаний
- Аналитика и экспертные мнения
- Обзор мировых отраслевых трендов,
кейсы участников рынка



Прочитать свежий выпуск онлайн,
изучить архив издания и оформить подписку
можно на портале dprom.kz



Бесплатная подписка



Telegram-канал



ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР

**БОЛЕЕ 100 000 НАИМЕНОВАНИЙ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ
СПЕЦТЕХНИКИ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

blumaqca@blumaq.com

**Berco dealer in
Kazakhstan,
Kyrgyzstan and
Uzbekistan**



+7 727 245 89 66



реклама

Дочерние компании: Alicante | Almería | Asturias | Barcelona | Galicia | Madrid | Mérida | Ponferrada | Sevilla | Tenerife | Zaragoza
Chile | United States | France | Portugal | Turkey | China | Russia | Italy | Romania | South Africa | Zambia | Peru | Kazakhstan | Namibia | Indonesia



ПОСЕТИТЕ
НАС!



Шахтная мобильная лебёдка для аварийного спасения людей и инспекции стволов

реклама

ШАХТНЫЙ ПОДЪЁМ И ИННОВАЦИИ — С 1871 ГОДА



Шахтная подъёмная техника для добычи полезных ископаемых в рудниках



Шахтная подъёмная техника для захоронения радиоактивных отходов в специальных хранилищах



Оборудование для подъёма и перемещения тяжёлых грузов



Вентиляция и охлаждение подземных рудников и хранилищ



Технологии эффективного использования энергии для подъёмной техники, систем вентиляции и охлаждения



Технологии горизонтального перемещения насыпных грузов