

Горное дело и строительство

Журнал компании «Эпирок»

miningandconstruction.com

ТЕМА НОМЕРА

Инновации
02–2019

РЕЗУЛЬТАТЫ

Занимая высоту
Установка PowerROC работает на высоте 5600 метров
Стр. 14–15

НА ПЛОЩАДКЕ

Aspire вдохновляет на инновации
Лидеры «Эпирок» объединяют усилия для движения вперед
Стр. 32–37

МОЯ РАБОТА

В поисках решений
Повседневные сложности мотивируют Морин Бохак
Стр. 42–43

[Наши заказчики]

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТОННЕЛЕСТРОИТЕЛИ

Для сохранения конкурентоспособности в подземном строительстве корпорация Kajima выбирает автоматизацию.

Стр. 08–13

Инновации для успеха в будущем

УВАЖАЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКИ! Горнодобывающий и инфраструктурный секторы сегодня переживают фундаментальные изменения. Процессы автоматизации и цифровизации меняют подход к ведению бизнеса. Будь то дистанционное управление буровыми установками с безопасного расстояния, мониторинг параметров работы машин или удобный заказ запасных частей через мобильное приложение, правильно реализованные цифровые решения помогут повысить эффективность и безопасность вашего бизнеса.

В числе фундаментальных изменений, особенно важных для подземной добычи, необходимо отметить переход от дизельных машин к аккумуляторному оборудованию. В конце 2018 года мы представили новое поколение погрузчиков, самосвалов и буровых установок, работающих на неископаемой энергии. Это инновационное решение позволило многим заказчикам сделать рабочие условия более здоровыми и безопасными, сократить эксплуатационные расходы и повысить про-

изводительность. «Эпирок» с гордостью принял на себя роль лидера в сфере автоматизации и аккумуляторной техники, способного обеспечить своим заказчикам множество преимуществ.

ИННОВАЦИИ, разумеется, служат движущей силой всех этих изменений. «Эпирок» — это современная, быстроразвивающаяся молодая компания с более чем 145-летней историей, опирающаяся на богатый отраслевой опыт «Атлас Копко». Стремление к инновациям и выстраивание тесных партнерских отношений составляют часть нашей ДНК. Мы рассматриваем сотрудничество как важнейший элемент выявления потребностей наших заказчиков для совместной разработки наилучших решений.

В этом номере журнала «Горное дело и строительство» вы найдете много интересной информации об инновациях. За инновациями будущее, и вместе мы сможем сделать его успешным. ✕

В фокусе деятельности

Условия рынка

Современный рынок характеризуется неопределенностью, создаваемой торговой войной между США и Китаем, брекситом и другими факторами. Мы внимательно следим за развитием ситуации, чтобы быть готовыми к изменениям и своевременно реагировать на них.

Безопасность

Безопасность важнее всего. Уровень травматизма снижается, но мы никогда не останавливаемся на достигнутом.

Изменение климата

Мы стремимся снизить энергопотребление собственного производства, транспорта и оборудования.

Приятного чтения!

Пер Линдберг,

Президент и исполнительный директор «Эпирок»



«Эпирок» — это современная, быстроразвивающаяся молодая компания с более чем 145-летней историей, опирающаяся на богатый опыт работы в горнодобывающей и строительной отраслях.



О компании «Эпирок»

«Эпирок» — ведущий партнер по производительности в области горных работ и инфраструктурных проектов. Используя передовые технологии, «Эпирок» разрабатывает и производит инновационные буровые установки, горношахтное и строительное оборудование, а также предоставляет сервисные услуги и расходные материалы мирового класса. Компания основана в Стокгольме (Швеция). В ней работают увлеченные люди, занимающиеся поддержкой заказчиков более чем в 150 странах.

Знакомьтесь: компания «Эпирок»

Наши
инновации

Отрасли

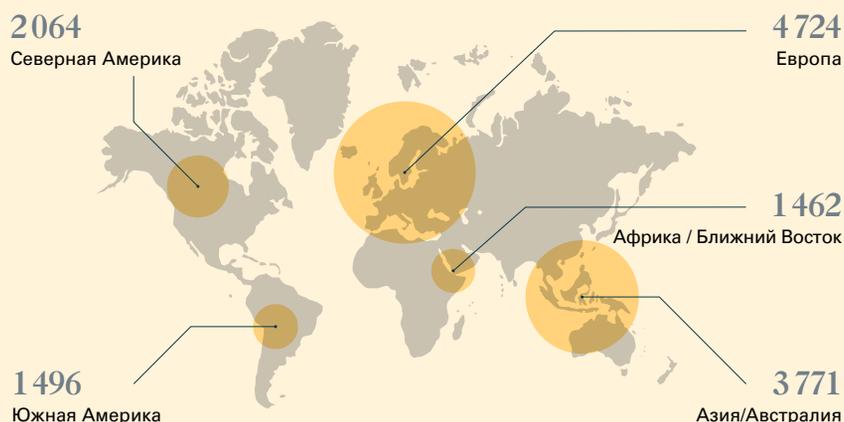
Средняя численность персонала
по регионам

Решения «Эпирок» помогают заказчикам решить важнейшие для них задачи: сократить эксплуатационные расходы, повысить производительность и коэффициент использования оборудования, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду, а также улучшить условия труда и повысить уровень безопасности.



- **Горные работы и разработка природных ресурсов**
Подземная и открытая добыча, геологоразведка, карьерные работы, бурение на воду, нефть и газ.
- **Инфраструктура**
Подземное и наземное строительство, освоение городских территорий, снос и переработка.

В общей сложности в компании «Эпирок» работает около 14 000 человек в 60 странах (усредненные данные за 2018 г.).



«Эпирок»
в цифрах

Дивизионы и отчетные направления
Оборудование и сервис / инструменты и навесное оборудование



14 000

- Около 14 000 сотрудников
- Заказчики более чем в 150 странах
- Свыше 145 лет опыта работы
- Доходы за 2018 год: 38 млрд шведских крон

Буровой инструмент

Инструмент для бурения горных пород по всему миру

Навесное гидравлическое оборудование

Навесное гидравлическое оборудование для экскаваторов

Rocktec

Разработка технологических решений и внедрение решений по автоматизации и эксплуатационной совместимости в других дивизионах «Эпирок»

25% Буровое оборудование и навесное оборудование

75% Оборудование и сервис



Доходы по сегментам

Оборудование для открытых горных работ

Широкий спектр оборудования для вращательного бурения

Послепродажное обслуживание

Запасные части и сервисные услуги для достижения максимальной производительности

Буровое и геологоразведочное оборудование

Оборудование для бурения и геологоразведки

Оборудование для подземных горных работ

Широкий спектр горно-шахтного и тоннелепроходческого оборудования

[Тема номера]

ИННОВАЦИИ

Инновации всегда были ключевым фактором развития человечества и являются важнейшей частью современного мира высоких технологий. И сфера деятельности «Эпирок» — не исключение.

26–41

16 | ЛИЦОМ К ЛИЦУ

Вместе — лучше

«Эпирок» прислушался к пожеланиям заказчиков и запустил программное решение My Epiroc, разработанное вместе с пользователями. Участие в этом процессе приняла компания Al Fajar Holding.

22 | ЗА КУЛИСАМИ

Отслеживание в реальном времени

Путь к повышению безопасности и эффективности лежит через цифровизацию, и Mobilaris Mining Intelligence предлагает комплексное решение, благодаря которому компания Hudbay Minerals смогла оптимизировать производственный процесс в Манитобе, Канада.

44 | ПРЕОДОЛЕВАЯ ТРУДНОСТИ

Дальше от опасности

Для повышения объема производства на медном руднике Айтик компания Voliden выбрала путь автоматизации. В ходе опытной эксплуатации полуавтономная установка Pit Viper обеспечила 30%-е повышение производительности по сравнению с машиной с полностью ручным управлением.



НА ОБЛОЖКЕ

Корпорация Kajima строит водоотводный тоннель для предотвращения наводнений в сельской префектуре Коти, Японии. Ключевым компонентом проекта выступает разработанная «Эпирок» автоматизированная установка Boomer E2 для проходческого бурения, оснащенная несколькими интеллектуальными функциями.

Выставка **CONEXPO-CON/AGG** проводится в Лас-Вегасе каждые три года. В следующий раз она пройдет **10–14 марта 2020 года** в Конференц-центре Лас-Вегаса и на площадке Festival Grounds. CONEXPO-CON/AGG — крупнейшая в Северной Америке строительная выставка, охватывающая множество направлений: асфальт, заполнители, бетон, земляные работы, подъемное оборудование, добыча, инженерные коммуникации и др.

conexpoconagg.com

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ

Установка, экономящая время

Благодаря установке Boomer E2 бурение 85–90 % скважин в тоннеле Кусакагава Нью-Ривер (Япония) корпорация Kajima осуществляет в автономном режиме.

08



SAID KARLSSON



BATTUSHIN OYUNCHIMEG

47



SEBRON SNYDER

42



EMIL NORDIN

32

Избранное

- 06 | **КОРОТКО ОБ «ЭПИРОК»**
Следите за новостями из мира «Эпирок».
- 14 | **РЕЗУЛЬТАТЫ**
Большая высота и морозные ночи не смогли помешать эффективной работе установки PowerROC T25 DC на горе Чакхантор в Чили.
- 20 | **МИРОВЫЕ НОВОСТИ КОРОТКО**
Интересные новости горнодобывающей отрасли.
- 32 | **НА ПЛОЩАДКЕ**
Программа лидерства Aspire отлично вписалась в инновационную стратегию «Эпирок».
- 42 | **МОЯ РАБОТА**
Менеджер по качеству Морин Бохак присоединилась к компании сразу после колледжа и влюбилась в горнодобывающую отрасль.
- 47 | **УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**
Может ли розовый Boomer изменить ситуацию? В Монголии может — и меняет. На Ою Толгое.
- 52 | **НОВОСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИИ**
Линейка Powerbit преобразует открытое перфораторное бурение.

Журнал «Горное дело и строительство» выпускается компанией «Эпирок» и фокусируется на фирменных технологиях, продуктах и методах, применяемых в добыче и строительстве по всему миру.

Адрес
Epiroc Rock Drills AB,
SE-701 91 Örebro, Швеция.
Веб-сайт: epiroc.com
Тел.: +46 (0)10 755 00 00.

Издатель
Анна Дальман Херргард
Эл. почта: anna.dahlman.herrgard@epiroc.com

Редактор Густаф Хёк
Эл. почта: gustaf@rubrik.se

Редколлегия
Анна Дальман Херргард,
Анн-Софи Андерссон, Ханна Холл,
Евгения Куликова,
Софи Гилен, Карин Кокс.

Производство и дизайн
Rubrik AB, Kaserntorget 6,
SE-411 18 Gothenburg,
Швеция.
Тел.: +46 (0)31 719 06 00
Веб-сайт: rubrik.se

Печать
Printfo Welins, Швеция 2019 г.

Веб-сайт
miningandconstruction.com

Товарные знаки и публикация статей
Все названия продуктов «Эпирок» (включая, помимо прочего, Pit Viper, Boomer, Symmetrix, SmartROC, COP и Secogoc) являются зарегистрированными товарными знаками одной или нескольких компаний, входящих в группу «Эпирок». Со всеми вопросами о бесплатной публикации статей, фотографий или элементов графического оформления, содержащихся в данном журнале, обращайтесь к редактору или издателю.

Безопасность прежде всего

Компания «Эпирок» прикладывает все усилия, чтобы соблюдать или превзойти все глобальные и местные требования и правила в отношении безопасности персонала. Однако некоторые фотографии в этом журнале могут отражать обстоятельства, не зависящие от нас. Все пользователи оборудования «Эпирок» должны прежде всего думать о безопасности и всегда носить надлежащие средства защиты органов слуха, глаз, головы и т. д. для снижения риска травматизма.

КОРОТКО ОБ «ЭПИРОК»

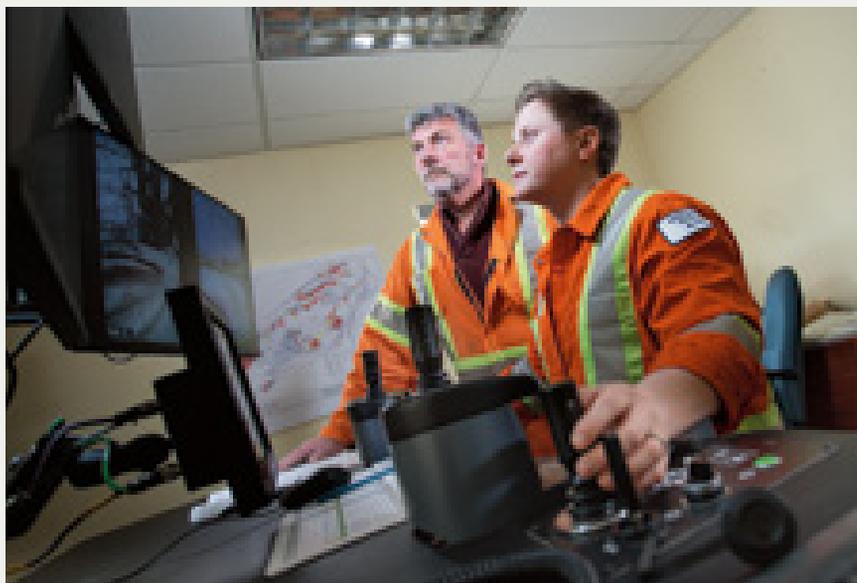
ВЕХА В АВТОМАТИЗАЦИИ ОТКРЫТОГО БУРЕНИЯ

Компания «Эпирок» постоянно расширяет границы возможного в горнодобывающей отрасли. Подтверждением этому служит начало эксплуатации первого в мире полностью автономного станка для открытого бурения SmartROC D65, изменившего представление об открытых горных и карьерных работах. Вся схема бурения теперь может обрабатываться автономно — по одному нажатию кнопки.

Это не только позволит убрать оператора с потенциально опасных уступов рудника или карьера, но и даст ему возможность выполнять другие задачи, пока станок самостоятельно осуществляет бурение. В числе других преимуществ — повышение производительности работы и качества скважин, а также ускоренное и более точное позиционирование.

ЭТО ДОСТИЖЕНИЕ было бы невозможным без тесного сотрудничества компаний «Эпирок» и Newmont Goldcorp (бывшая Goldcorp) на открытом руднике Холлинджер в Тимминсе, Канада. Применение разработанного «Эпирок» подхода «Шестое чувство», объединяющего автоматизированные и цифровые реше-

Автоматизированное бурение обеспечивает проходку большего количества скважин за смену, ведь автоматизация процесса бурения позволяет выполнять работу без пауз и с меньшим износом бурового инструмента.



JAMES HODGINS

ния для повышения производительности, позволило создать и внедрить в эксплуатацию полностью автономный станок SmartROC D65. Сотрудничество «Эпирок» и Newmont Goldcorp в рамках этого проекта было направлено на поиск специального решения, собирающего текущие данные для оптимизации показателей производственного процесса и работы персонала, а также раскрытия потенциала автоматизации машины на основе эксплуатационной совместности.

«ПРОЕКТ НА РУДНИКЕ ХОЛЛИНДЖЕР служит прекрасным примером сотрудничества горнодобывающей компании и «Эпирок», который убедительно показывает, чего может достичь наша отрасль. Будущее выглядит очень вдохновляющим», — говорит **Брайан Доффинг**,

президент дивизиона бурового и геологоразведочного оборудования «Эпирок».

Технология автономного бурения включает в себя существующие системы «Эпирок», такие как системы наращивания штанг (RHS), наведения на скважину (HNS) и автоматического позиционирования.

«Это феноменально! Вместо того чтобы после утреннего совещания 30 минут спускаться в машине по руднику до бурового станка, я просто поднимаюсь в офис и запускаю его. Я проверяю состояние установки, загружаю паспорт бурения и уже через несколько минут начинаю бурить», — говорит **Анни Левассер**, оператор автономной буровой установки на руднике Поркьюпайн компании Newmont Goldcorp. ✕

«Шестое чувство» меняет подход для смарт-производства

▶ В ПОИСКАХ ПУТЕЙ повышения безопасности, производительности и устойчивости компании все чаще обращаются к цифровым технологиям. Для решения этих задач «Эпирок» представил «Шестое чувство» (6th Sense) — подход, помогающий заказчикам максимизировать рентабельность предприятия за счет оптимального сочетания производственных

процессов, персонала и технологий. Этот подход охватывает широкий спектр решений, от управления информацией и системной интеграции до автоматизации. Используя гибкую и независимую систему обеспечения эксплуатационной совместности оборудования, вы можете интегрировать данные

по машинам в существующие системы заказчика или сделать их доступными посредством фирменных телематических решений «Эпирок». Платформа автоматизации «Эпирок» помогает перейти от машин с ручным управлением к полностью автономной технике с дистанционным телеуправлением.

Больше www.epiroc.com/6thsense



EPIROC



«Эпирок» приступает к 3D-печати запасных частей

▶ «ЭПИРОК-РОССИЯ» и дивизион послепродажного обслуживания «Эпирок» представляют проект применения 3D-печати (по технологии послойного наплавления) для производства запасных частей на месте эксплуатации и с учетом возникших потребностей. Это заметно ускорило поставку запасных частей для оборудования «Эпирок» и, следовательно, сократит его простои.

ЦИФРЫ

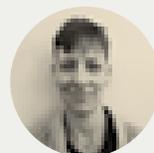


Система RCS Lite установлена на 100-ю установку

«ЭПИРОК» ДОСТИГ знакового показателя: сто буровых установок, оснащенных системой управления RCS Lite с несколькими функциями повышения безопасности и производительности. Благодаря ей все установки для вращательного бурения «Эпирок» получили унифицированный бортовой дисплей и систему для обучения операторов и сервиса.

«Эпирок» представил подход «Шестое чувство», помогающий заказчикам оптимизировать производство за счет цифровизации и автоматизации.

Какое шестое ЧУВСТВО ВЫ ХОТЕЛИ БЫ ИМЕТЬ?



Николь Ангст
Менеджер по цифровым технологиям, Австралия

«Я бы хотела уметь смотреть на вещи с другой стороны, чтобы свежим взглядом оценить возникшие проблемы и принять оптимальные решения. Такая способность могла бы помочь в поиске новых, более интеллектуальных подходов, а также в инициации и стимулировании эффективных изменений в нашей деятельности и принятии осмысленных решений».



Кумешан Найду
Руководитель регионального центра автоматизации, ЮАР

«Будь у меня шестое чувство, я бы хотел читать мысли других людей. Представьте, что вы знаете пожелания заказчиков до того, как они их выскажут... Имея нужные данные, мы все могли бы стать супергероями. Именно к этому постепенно приближается «Эпирок» и его линейка цифровых продуктов».



Анна Эклинд
Руководитель программы по обмену данными, Швеция

«Я бы заменила передовую телематическую технологию и просто говорила заказчикам, что им нужно знать о состоянии и показателях продуктов «Эпирок». Я бы также сообщала нашей сервисной службе всю актуальную информацию, чтобы она заранее была готова прийти на помощь заказчикам».

НОВОСТИ ПРОЕКТОВ

Mobilaris Onboard открывает новую страницу

Компания Mobilaris Mining & Civil Engineering недавно представила Mobilaris Onboard — новый революционный продукт для высокоточного позиционирования на подземных рудниках даже при отсутствии соответствующей инфраструктуры. Система Mobilaris Onboard основана на запатентованной прорывной технологии и устанавливается на обычный планшет.



ПРОЩЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРОВ

Mobilaris Onboard позволит операторам подземной техники более безопасно перемещаться по руднику, избегая скопления транспорта и контролируя ситуацию.

Больше www.epiroc.com/mobilaris-onboard

Бум в Японии



[На площадке]
Япония

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ BOOMER ЭКОНОМЯТ ВРЕМЯ И ДЕНЬГИ
КОМПАНИИ КАЈИМА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ВАЖНОГО ТОННЕЛЕПРОХОДЧЕСКОГО ПРОЕКТА



Готовность к природным катастрофам — важнейшая необходимость для жителей Японии, регулярно испытывающих серьезные последствия землетрясений, извержений вулканов, ураганов и оползней. В сельской префектуре Коти строительный гигант **Kajima Corporation** занимается проходкой водоотводного тоннеля, призванного предотвратить затопление в сезон тайфунов. →



В Японии на один квадратный километр приходится больше тоннелей, чем в любой другой стране мира. Чтобы предотвратить наводнения, корпорация Kajima строит водоотводный тоннель в селе Хидака.

ИЗ-ЗА СВОЕГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ — в западной части Тихого океана — Япония ежегодно (с июня по октябрь) оказывается во власти не менее 30 мощных ураганов, сопровождающихся сильными ветрами и ливнями. Обильные осадки часто приводят к наводнениям и оползням, наносящим большой ущерб по всей стране.

Больше всего ураганов приходится на долю Сикоку, самого маленького из четырех основных островов Японии. В селе Хидака по заказу правительства страны компания Kajima, одна из старейших и крупнейших компаний Японии, ведет активное строительство водоотводного тоннеля Кусакагава Нью-Ривер.

Ключевой составляющей этого проекта стала разработанная «Эпирок» автоматизированная установка

Boomer E2 для проходческого бурения. Журнал «Горное дело и строительство» приехал на площадку, окруженную холмами с густым лесом, и смог попасть в тоннель в начале дневной смены. Тоннель хорошо освещен, а вдоль бортов припаркованы различные вспомогательные машины, готовые к переезду по завершении разных этапов производственного процесса. Подъехав к забою, оператор буровой установки запускает запрограммированную последовательность бурения шпуров под взрыв. Две стрелы плавно и быстро перемещаются от шпура к шпуру. За циклом бурения следует ручная зарядка шпуров, взрыв и быстрый вывоз взорванного материала из тоннеля с помощью погрузчиков. После оборки кровли большим отбойным молотком борта и кровля торкретируются бетоном. Затем весь процесс повторяется. Его скорость и эффективность ошеломляют.

«Мы просто обязаны соблюдать гра-



Масакадзу Маэда
Менеджер проекта,
Kajima

фик в интересах местных жителей, которые из-за отсутствия водоотвода каждый сезон испытывают все последствия ураганов — наводнения и оползни», — говорит Масакадзу Маэда, менеджер проекта строительства тоннеля Кусакагава Нью-Ривер в компании Kajima.

УСТАНОВКА BOOMER E2 оснащена компьютерной системой управления RCS от «Эпирок», с помощью которой оператор легко отслеживает и контролирует все функции установки и может больше сконцентрироваться на бурении. В дополнение к ней в состав BOOMER E2 входит расширенная интеллектуальная система управления стрелами ABC Total. Она позволяет автоматизировать буро-

В большинстве крупных японских компаний существует утренняя церемония, называемая «chogei». Обычно она завершается общей зарядкой.

вой процесс даже во время перерывов и пересменок.

«Эта установка экономит нам много времени. Благодаря ее автоматическим системам и простоте использования нам требуется заметно меньше времени на обучение операторов и само бурение. 85–90 % скважин бурятся в автономном режиме», — говорит Масакадзу Мацуда. Богатый опыт «Эпирок» в области автономных решений позволил Kajima намного превзойти аналогичные компании по уровню автоматизированного производства. «Мы смогли добиться подобных результатов только благодаря активному использованию автоматизированных решений от «Эпирок», знакомство с которыми началось с буровой установки Boomer XE4C», — отмечает г-н Мацуда.

Кajima — опытная тоннелепроходческая компания в Японии, где на квадратный километр приходится больше тоннелей, чем в любой другой стране мира. Но это не отменяет необходимости решать возникающие проблемы.

«Порода здесь достаточно изменчива, а потому мы часто сталкиваемся с тем, что результаты проводимых нами перед началом работ геологических изысканий не соответствуют реальности. Именно поэтому мы по-настоящему ценим способность Boomer E2 «чувствовать» твердость породы и наличие трещин во время бурения и предоставлять нам данные о породе примерно на пять метров вперед», — говорит Масакадзу Мацуда.

Заместитель менеджера проекта Хироши Фудзи добавляет: «Эффективность этого оборудования, дополненная компьютерным управлением бурения, позволяет нам сократить затраты на сервис и расходные материалы, а также уменьшить простой. По нашим оценкам, экономия на ремонте составляет около 50 %, а на расходных материалах — 80 %. Кроме того, мы смогли исключить небольшую, но при этом требующую времени операцию — ручную разметку шпуров».

В ШТАБ-КВАРТИРЕ КАЈИМА в центре Токио активно ведутся исследования и разработки в сфере технологий автоматизации, к которым часто привлекают партнеров из таких областей, как робототехника и искусственный интеллект. В проектах высотного строительства уже используются специально запрограммированные промышленные



Системы RCS и ABC Total от «Эпирок» позволяют оператору легко отслеживать работу установки и управлять всеми ее функциями

Kajima Corporation

- Одна из старейших (основана в 1840 году) и крупнейших строительных компаний Японии, в которой работает около 7800 человек.
- Дочерние и аффилированные компании в Азии, Океании, Европе и Северной Америке.
- Участие в строительстве тоннеля Сэйкан — самого длинного в мире подводного тоннеля.

работы, которые занимаются сваркой, установкой заклепок, покраской и даже транспортировкой материалов и сборкой компонентов. Проекты строительства зданий достаточно предсказуемы, но с тоннелями дело обстоит по-другому. «В тоннелях нам противостоит сама природа, а разнообразие и изменчивость условий очень усложняют задачу полной автоматизации процесса», — объясняет Хироши Фудзи.

СТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ Японии постоянно сталкивается с проблемами. Одни из них уже проявились, другие обязательно проявятся в будущем. Генеральный директор проектов строительства тоннелей Такахиро Аояги отмечает: «В Японии существует серьезная демографическая проблема, заключающаяся в старении населения и низкой рождаемости. Эти факторы влияют на все отрасли, но прежде всего — на отрасли с большим объемом ручного труда».



Хироши Фудзи
Заместитель менеджера проекта, Kajima



Такахиро Аояги
Генеральный директор проектов строительства тоннелей, Kajima



«Автоматизированное оборудование позволит нам повысить скорость, безопасность и эффективность бурения для проходки тоннелей»

Такахиро Аояги
Директор проектов строительства тоннелей,
Kajima Corporation

ЯПОНИЯ ИЗВЕСТНА самым высоким показателем среднего возраста, а также тем, что в ней много долгожителей, преодолевших столетний рубеж. Вкупе с низким количеством молодых пар, имеющих детей, этот факт вынудил правительство страны ослабить ограничения на привлечение иностранной рабочей силы японскими компаниями. Однако Kajima считает эти меры недостаточными и выступает за максимальную автоматизацию труда.

Недостаток трудоспособного населения — это лишь одна проблема. Другая проблема заключается в том, что все больше молодых жителей Японии считают ручной труд «грязным, опасным и тяжелым». Улучшить репутацию строительной отрасли и повысить привлекательность условий труда здесь поможет автоматизация. И важную роль, по мнению специалистов Kajima, могут сыграть автоматизированные системы Voomer E2 от «Эпирок». Кроме того, ее автоматические функции также обеспечивают множество экономических преимуществ. Начальник объекта Така-



Такаши Мега
Начальник объекта,
Kajima

ши Мега рассказывает о том, как автоматизированная установка позволит компании значительно сократить расходы на персонал: «Для эксплуатации традиционных установок требуются опытные сотрудники, которых нам приходится искать по всей стране и обеспечивать жильем на площадке. Благодаря Voomer E2 мы сможем привлекать местных специалистов с меньшим опытом».

КАЈИМА ВСЕГДА была на передовой технологического развития отрасли и считает автоматизацию одним из масштабных и стратегически важных факторов, которые повлияют на будущее как самой компании, так и японской строительной отрасли в целом.

Такахиро Аояги отмечает: «Мы убеждены, что благодаря автоматизированным системам «Эпирок» мы сможем повысить скорость, безопасность и эффективность бурения для проходки тоннелей — как сегодня, так и в будущем». ✕

«Эпирок» и Kajima Corporation

Знакомство Kajima с оборудованием «Эпирок» началось в 1980-х гг. с эксплуатации нескольких поколений установок серии Voomer — главным образом при реализации тоннелепроходческих проектов. Несмотря на то что в Японии принято брать технику в аренду, Kajima предпочла приобрести установки «Эпирок». Компании постоянно взаимодействуют друг с другом, что позволяет создавать специализированные решения, адаптированные к потребностям Kajima.



Тоннель Кусакава Нью-Ривер

- Водотводный тоннель для предотвращения наводнений и оползней, вызываемых сильными ливнями во время тайфунов.
- Плановый срок завершения строительства — март 2021 года, длина — 5130 метров.
- Соединяет реки Кусака и Ниёдо на о. Сикоку.
- Объединяет два других построенных водотводных тоннеля.



Опытные руководители строительных работ Kajima готовы к контролю строительства тоннеля Кусакагава Нью-Ривер.

5 ФАКТОРОВ УСПЕХА

<p>1</p> <p>Автоматизированные системы</p> <p><i>Автоматизированные системы установки Vootex E2 от «Эпирок» повышают скорость и точность бурения.</i></p>	<p>2</p> <p>Простота использования</p> <p><i>Vootex E2 проста в использовании: она менее сложная и требует меньше времени для обучения операторов.</i></p>	<p>3</p> <p>Экономичность</p> <p><i>Высочайшее качество и компьютеризированные средства автоматизации снижают расходы на обслуживание и материалы.</i></p>	<p>4</p> <p>Сбор данных</p> <p><i>Данные, накапливаемые в системе, повышают точность и надежность работы.</i></p>	<p>5</p> <p>Оптимизация шпуров</p> <p><i>Система тахеометрической навигации «Эпирок» Total Station Navigation вместе с системой ABC Total позволяет оптимизировать количество шпуров, снижая расходы времени и средств.</i></p>
---	--	--	---	---



[На площадке]
Чили

Дорога к обсерватории Токийского университета в Атакаме, которая будет построена на плато Чахнантор на севере Чили, должна быть широкой и ровной, чтобы обеспечить безопасную перевозку идеального зеркала диаметром 7 метров.



PowerROC T25 DC

- Основные преимущества:
 - Высокая мощность и скорость проходки
 - Понятное прямое гидравлическое управление
 - Высокая маневренность даже на пересеченной местности
 - Минимальное количество электрических компонентов для большей надежности
- Метод бурения: перфораторный
- Перфоратор: RD14S
- Диаметр скважин: 51–89 мм
- Максимальная глубина скважины: 18,3 м

Вершина мира

Компания Movitec, специалист в области земляных работ, тестирует PowerROC T25 DC в самых сложных условиях, которые только можно представить, — на строительстве дороги к самой высотной обсерватории в мире.

На момент приезда «Горного дела и строительства» прокладка дороги была завершена примерно на 70%. Она должна быть достаточно широкой и ровной, чтобы обеспечить безопасную доставку идеального зеркала диаметром 7 метров на плато Чахнантор на севере Чили — на высоту более 5600 метров над уровнем моря. Атакамская обсерватория, финансируемая Токийским университетом, позволит получить непревзойденные изображения Вселенной для определения ее возраста.

ПО СЛОВАМ менеджера по сопровождению контрактов **Клаудио Альварадо**, главными трудностями для строителей являются недостаток кислорода и экстремальные погодные условия на такой большой высоте.

Высотная болезнь может сопровождаться головной болью, тошнотой и в крайних случаях потенциально опасным отеком легких. И даже короткий обморок может в этих условиях привести к летальному исходу. Каждый рабочий обязан носить собственный запас кислорода и несколько раз в день проходить медосмотр, проводимый медсестрой на площадке. Большая высота неизменно сопряжена с экстремальными погодными условиями: ночью настолько холодно, что предотвратить замерзание жидкостей можно только с помощью обогревателей, а сильные снегопады вынудили прошлой зимой приостановить проект на шесть недель.

В ЯНВАРЕ компания Movitec приступила к эксплуатации буровой установки PowerROC T25

DC от «Эпирок», чтобы справиться со сложной геологией горы.

Какую роль в проекте играет PowerROC T25 DC?

«Мы сталкиваемся с большим количеством валунов, которые необходимо убрать. Однако работы ведутся в зоне астрономических наблюдений, где нельзя использовать взрывчатку, поскольку взрыв повлияет на работу 66 радиотелескопов комплекса ALMA (Atacama Large Millimeter Array), расположенного менее чем в 10 километрах отсюда. Поэтому мы применяем технологию плазменного взрыва. PowerROC бурит шпур диаметром 51 мм и глубиной до 2 м, в который затем закачивается вода. Инициирование импульсного электрического заряда разбивает породу на мелкие осколки».

Как вы оцените свой опыт эксплуатации PowerROC?

«Эта машина работает на горе около двух месяцев. Она превзошла наши ожидания. Мы очень довольны функциональными возможностями, продемонстрированными этим оборудованием. Ночью температура может быть на 15–20 °C ниже температуры замерзания гидравлических жидкостей и топлива, что крайне затрудняет пуск оборудования утром. Однако установка PowerROC не создавала проблем с замерзанием жидкостей или утренним пуском и не демонстрировала снижения рабочего давления на высоте».

Что бы вы хотели улучшить?

«Хотелось бы иметь более длинную и гибкую стрелу. Это помогло бы нам в условиях сложного рельефа на горе». ✕



Клаудио Альварадо
Менеджер по сопровождению контрактов, Movitec



РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ОДИН КЛИК

РЕШЕНИЕ MY EPIROS УЛУЧШАЕТ КОММУНИКАЦИЮ И ПОВЫШАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

»→ Работая в труднодоступных районах, компания Al Fajar очень нуждается в надежной связи с мастерской, чтобы сэкономить время и увеличить производительность. Справиться с проблемой помогла платформа My Epiros — новое решение от «Эпирок», созданное при непосредственном участии Al Fajar.

САША ЙОВИЧ

Генеральный директор Technical Drilling & Blasting (TDB) — одной из пяти аффилированных компаний Al Fajar.



[На площадке]
ОАЭ



Аl Fajar Holding — известная компания, занимающаяся буровзрывными работами. В ее штате работает более 600 сотрудников, а офисы расположены в Омане и ОАЭ. Работа специалистов разных направлений в труднодоступных районах сопровождалась трудностями в управлении парком оборудования, преодолеть которые можно с помощью программного обеспечения, повышающего качество обмена данными и производительность.

При разработке нового сервиса компания «Эпирок» внимательно изучила требования заказчиков. *My Epiroc* — это система, которая способствует повышению эффективности парка оборудования и может использоваться где угодно: в пути, в офисе или на буровой установке. Собирая данные в одном месте, она помогает техникам и операторам держать под контролем ежедневные операции, составлять отчеты о поломках, формировать графики и заказывать запасные части. Разработка сервиса *My Epiroc* велась при участии нескольких ключевых заказчиков. Компанию Al Fajar пригласили для тестирования пилотной версии. Журнал «Горное дело и строительство» встретился с **Сашей Йовичем** (Al Fajar) и **Сергеем Ивановым** («Эпирок»), чтобы узнать больше об этом сотрудничестве.

Как компания Al Fajar присоединилась к процессу разработки My Epiroc?

СЕРГЕЙ ИВАНОВ: У нас тесные отношения с группой Al Fajar, и мы были уверены в возможности совместного создания решения для отслеживания поломок. Мы обратились к специалистам Al Fajar, и они проявили интерес.

САША ЙОВИЧ: Да, участие в разработке приложения вместе с «Эпирок» и его несколькими другими заказчиками было очень волнующей перспективой. Мы ожидали, что *My Epiroc* поможет нам взять под контроль поломки и отказы техники. Отслеживание этой информации позволит точнее анализировать работу наших операторов и машин.



СЕРГЕЙ ИВАНОВ
 Руководитель
 департамента
 послепродажного
 обслуживания,
 Epiroc Middle East
 FZE.



«В ходе пилотной эксплуатации начальники мастерских, операторы и другие заинтересованные работники начали использовать Mu Epiroc для выявления возможных трудностей»

Саша Йович, генеральный директор
Technical Drilling & Blasting Co. LLC

Какие трудности возникали во время тестового периода и как вы с ними справились?

С. Й.: Всегда важно донести потребности операторов до разработчиков. В данном случае «Эпирок» уже знал нашу технику, поэтому наша роль заключалась в том, чтобы учесть человеческий фактор. Мы помогли разработать функции для отслеживания и документирования поведения операторов, а также для снижения объема бумажной работы.

С. И.: Одна из сложностей заключалась в том, что Al Fajar — международная компания: к использованию приложения, изначально созданного на английском языке, мы должны были привлечь людей с разными культурными традициями и говорящих на разных языках. Чтобы нивелировать все возможные трудности, мы делаем интерфейс более дружелюбным и менее зависимым от уровня владения английским языком.

С. Й.: В ходе пилотного тестирования начальники мастерских, операторы и другие заинтересованные работники начали использовать Mu Epiroc для выявления возникающих трудностей, поэтому платформа постоянно дорабатывалась.

Какие основные преимущества от использования Mu Epiroc получает Al Fajar?

С. Й.: Данные помогают нам повысить производительность, поскольку это касается не только отчетов о поломках, но и профилактического обслуживания. Благодаря этому приложению вы получаете легкий доступ к оперативным данным, а их аккумуляцию в одном месте значительно упрощает повседневную работу. Более эффективное об-

служивание оборудования обеспечит повышение безопасности и производительности. Кроме того, правильный анализ поломок позволит определить номенклатуру требуемых запасных частей, что исключит затраты на ненужные части.

С. И.: Это приложение даст возможность операторам, работающим в отдаленных районах, незамедлительно сообщать о проблемах и получать поддержку максимально быстро.

В фокусе: Al Fajar

Первоначально известная под именем Hajar Explosives Trading Co. LLC компания Al Fajar Al Alamia Co. SAOG — это оманский производитель, работающий на международном рынке. Компания была образована при участии ICI Nobel's Explosives Company, в то время крупнейшего мира поставщика промышленной взрывчатки.

Al Fajar производит промышленные взрывчатые вещества; ее основными заказчиками являются компании, занимающиеся буровзрывными работами, подрядчи-

ки по гражданскому строительству и операторы карьеров. Это холдинговая группа в составе пяти аффилированных компаний, три из которых находятся в Омане (Musdak, Al-Andalos и TechRock) и две — в ОАЭ (Technical Drilling and Blasting (TDB) и Geodynamics Middle East).

- Основана в Омане в 1979 году.
- Работает в Омане и ОАЭ.
- Более 600 сотрудников.
- Прибыль (2018 г.): 21,67 млн оманских риалов.

Больше www.alfajar.co.om

Способствует ли приложение улучшению коммуникации?

С. И.: Да, My Epiroc определенно улучшит коммуникацию и снизит уровень стресса, поскольку данные предоставляются непосредственно машинами, благодаря чему начальники мастерских смогут получать прозрачную информацию. Например, если они знают, что задержка вызвана механической поломкой, то к операторам не будет никаких претензий.

С. И.: Не секрет, что уровень образования и обучения у разных работников разный. Кто-то уже получил определенную квалификацию, а кто-то только начинает осваивать особенности работы. И чтобы привести сотрудников к определенному общему уровню, мы должны понимать причины ошибок. До недавнего времени информация передавалась через групповые чаты в WhatsApp. Это неплохой канал связи, но нельзя гарантировать, что сообщения прочтут все получатели. При этом My Epiroc отправляет предупреждение, на которое должны отреагировать и операторы, и руководители.

Приложение My Epiroc предназначено только для управления парком оборудования и добычными работами или его можно использовать и в других областях?

С. И.: Безусловно, его можно настроить для использования в других отраслях. Кроме того, функциональность My Epiroc позволяет связывать людей в разных странах при наличии GSM-сигнала. И даже при его отсутствии приложение хранит данные и отправляет их, когда соединение восстанавливается.

Какие уроки вы извлекли из этой совместной работы и каким будет следующий шаг?

С. И.: Я бы отметил следующее: важными составляющими устойчивого сотрудничества являются открытые обсуждения между партнерами и проявляемая всеми сторонами целеустремленность. То же можно сказать о прозрачности и желании развиваться и двигаться вперед. Компания Al Fajar предоставила нам ценную информацию, которую мы сейчас прорабатываем. Как говорил ранее, им был нужен интерфейс, содержащий больше символов и меньше текста, чтобы облегчить его использование не владеющими английским языком и менее опытными работниками. Наша шведская группа, разрабатывающая My Epiroc, уже занялась дизайном и логикой интерфейса с учетом подобных требований Al Fajar и других заказчиков. Именно такое реагирование на потребности заказчиков повышает ценность продукта и служит основой успеха команды My Epiroc. Этот гибкий подход делает весь процесс разработки более быстрым и точным и сводит все потери к минимуму. К приложению предъявляются и другие требования, такие как возможность его модификации для отслеживания бурового инструмента, и мы стремимся отвечать на все запросы Al Fajar.

С. И.: Для сохранения конкурентоспособности необходимо мыслить шире и понимать, что в основе партнерства лежит компромисс. Партнеры должны доверять друг другу и открыто обмениваться информацией. ✕



Саша Йович
Генеральный директор, Technical Drilling & Blasting



Сергей Иванов
Руководитель департамента послепродажного обслуживания, «Эпирок»



ФАКТОРА УСПЕШНОГО ПАРТНЕРСТВА

Инновации — залог сохранения лидирующих позиций. Безусловно, вывести продукт на следующий этап невозможно без постоянной обратной связи.

Инновации

✓ Приложение My Epiroc призвано оптимизировать рабочий процесс и отслеживать производительность, что очень важно в постоянно меняющихся условиях. Его основная задача — помогать заказчикам решать проблемы, с которыми они сталкиваются в процессе работы.

Прозрачная обратная связь

✓ Тесное взаимодействие «Эпирок» и Al Fajar, а также других заказчиков стало залогом успешной разработки решения, направленного на устранение фундаментальных проблем в их производственной деятельности. Благодаря непрерывному процессу предоставления обратной связи интерфейс приложения стал более дружественным.

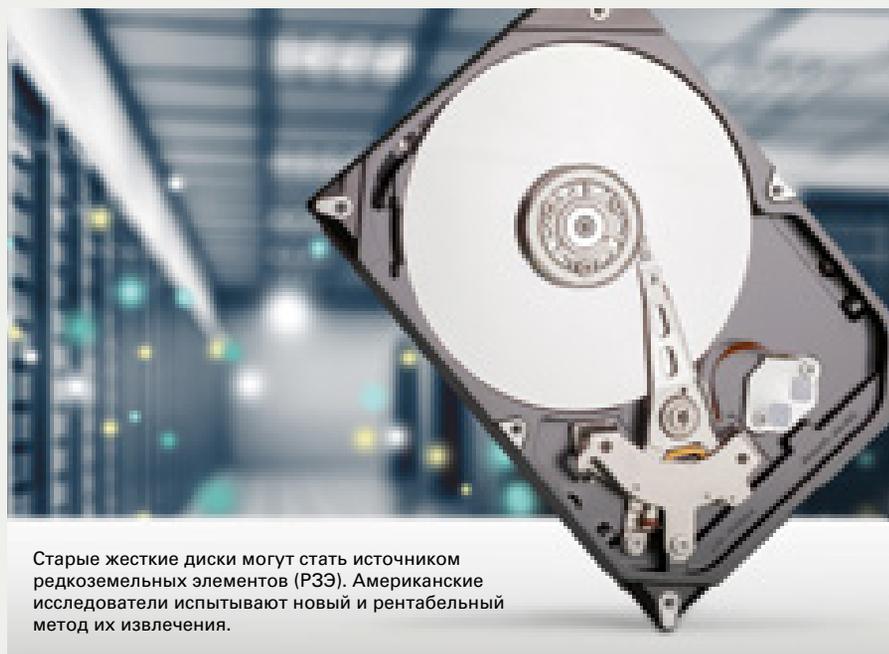
Целеустремленность

✓ Целеустремленность каждого участника и постоянные обсуждения между партнерами — залог успеха. Компания «Эпирок» стремилась создать продукт, полностью соответствующий потребностям заказчика.

Устойчивое развитие

✓ Компания «Эпирок» предлагает уникальную возможность собрать все данные в одном месте для выявления неполадок, связанных непосредственно с оборудованием и вызванных человеческим фактором. Последующее планирование необходимого обслуживания и соответствующего обучения обеспечит устойчивую реализацию всего проекта.

Больше www.my.epiroc.com



SHUTTERSTOCK

Старые жесткие диски могут стать источником редкоземельных элементов (РЗЭ). Американские исследователи испытывают новый и рентабельный метод их извлечения.

Редкоземельные элементы из выброшенных магнитов

Исследователи из Министерства энергетики США и Ок-Риджской национальной лаборатории проводят испытания нового энергоэффективного и рентабельного метода извлечения редкоземельных элементов (РЗЭ) из магнитов старых жестких дисков и других источников, сообщает портал mining.com. Основная цель тестирования — масштабировать процесс для коммерческого производства.

РЗЭ извлекаются путем растворения магнитов в азотной кислоте и пропускания раствора через модуль с полимерными

мембранами. В мембранах содержатся пористые полые волокна с экстрагентом, который пропускает только редкоземельные элементы, такие как неодим, празеодим и диспрозий. Насыщенный ими раствор, собранный на другой стороне, подвергается обработке с получением редкоземельных оксидов с чистотой более 99,5 %.

В рамках исследовательской программы также планируется изучить возможность выделения востребованных элементов (например, лития и кобальта) из литий-ионных батарей.

Концепция устойчивого развития реализуется медленно, но постепенно этот процесс ускоряется

Горнодобывающая и металлургическая отрасли пока отстают в реализации природоохранных, социальных и управленческих методов, но скоро ситуация может измениться, сообщает портал mining.com. В отчете Fitch Solutions приведены мнения аналитиков, которые свидетельствуют о росте вовлеченности отрасли в процесс повышения социальной и экологической ответственности за последние годы и еще большей активизации этого процесса в ближайшем будущем.



SHUTTERSTOCK



Стивен Эванс

Руководитель группы молекулярной и нанофизики, Лидский университет

Как вы получаете золото?

Работая в Лидском университете, вы создали новую форму золота.

«Мы синтезировали нанолит золота в водном растворе неорганической хлороводородной кислоты, содержащей золото. Затем происходит образование металлической формы в присутствии удерживающего агента, так что золото формирует лист толщиной всего в два атома. Все атомы поверхностные, поэтому материал считается двухмерным».

Где это может использоваться?

«Изначально мы хотели получить пластинки золота с контролируемой толщиной порядка 10 нанометров, что отлично подходит для использования в оптике. Однако пока мы смогли достичь толщины 0,47 нанометра, что заметно ограничило применимость в оптических целях, однако у такого золота проявились свойства, которые мы не предвидели. Поскольку все атомы контактируют с раствором или воздухом, это золото обладает более высокими каталитическими свойствами, которые можно использовать. Кроме того, оно может найти применение в медицине и диагностике, а также в устройствах отображения».

Когда эти возможности превратятся в продукты?

«Мы пока находимся на начальном этапе, но уже изучаем перспективы. Обратившись к производителям в соответствующих отраслях, мы планируем создать специализированные партнерства. Уверен, что это сработает».

Больше www.bit.do/thinnestgold

Хотите быть в курсе событий горнодобывающей и строительной отраслей? С новостями и другими интересными материалами можно познакомиться на сайте miningandconstruction.com.



В центре внимания

1 «Умные» каски из Китая Провинция Хубэй, Китай

Как сообщает издание China Daily, на объектах строительства высокоскоростной железной дороги в провинции Хубэй (центральный Китай) начали использоваться «умные» каски. Они снабжены камерой высокого разрешения, антенной и чипом управления. Каски разработаны **Wuhan Electrification Bureau Group** и способны снимать видео, регистрировать ход строительных работ и издавать звуковые предупреждения. Эта технология может применяться для передачи важной информации о строительной площадке с доступом через мобильное приложение.

2 Снижение выбросов внедорожной техникой — растущая тенденция отрасли Кентукки, США

На конференции **Diesel Progress Summit**, состоявшейся 30 сентября в Луисвилле, штат Кентукки (США), был представлен доклад, посвященный темпам внедрения новых силовых установок на внедорожной технике. И хотя действующее законодательство никак не регулирует использование низкоуглеродного топлива в этом секторе, на фоне стремительного перехода легкого и тяжелого коммерческого транспорта на безэмиссионные технологии производители внедорожной техники испытывают определенное давление, которое в итоге должно стимулировать их инвестировать в новые концепции, архитектуры и технологии.

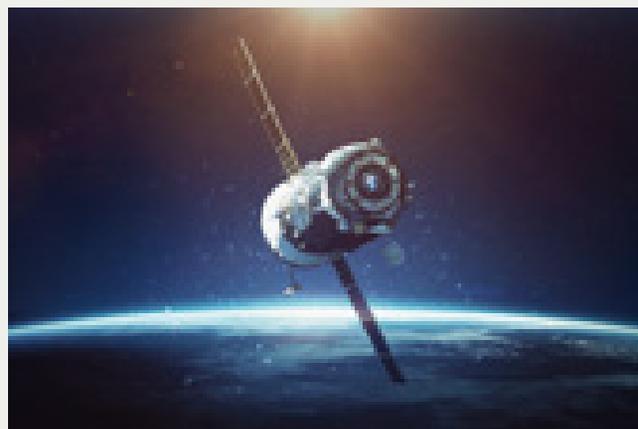
3 Диверсификация и вовлеченность — в центре внимания горнодобывающей выставки Мельбурн, Австралия

Усиление роли диверсификации и инклюзии в горнодобывающей отрасли означает борьбу со стереотипами, психологическими неудобствами и решениями, принимаемыми для галочки. Обещания должны выполняться, начатые программы — получать достаточно времени для реализации, а привлеченные работники — получать поддержку. Эти темы обсуждались на вебинаре в рамках **Международной конференции и выставки по добыче полезных ископаемых и разработке природных ресурсов**, состоявшейся в октябре в Мельбурне. В работе этой секции приняли участие отраслевые эксперты **Алекс Эткинс**, **Кейт Хоббс** и **Ник Флэнаган**, сообщает портал mqworld.com.

4 Раннее предупреждение из космоса о прорыве дамб Серро-де-Паско, Перу

Британская компания **HR Wallingford**, инжиниринговая компания, занимающаяся вопросами естественной гидродинамики, совместно с **Космическим агентством Великобритании** приступит к мониторингу строительства дамбы в Перу. В системе используются технологии наблюдения за Землей, включая анализ спектральных характеристик и следов железа по спутниковым снимкам, а также дан-

ных от навигационных систем. Это дополняется использованием местных устройств, работающих в режиме реального времени, для получения четкой картины текущей ситуации. Данные для мониторинга прорыва дамбы будут анализироваться в системном программном обеспечении DAMSAT. Такое партнерство нацелено на масштабирование мониторинга на другие дамбы в этом регионе, а впоследствии — во всем мире.



SHUTTERSTOCK



[На площадке]
Канада

ЗДЕСЬ И СЕЙЧАС

»»» Система Mobilaris Mining Intelligence повышает эффективность горных работ за счет отслеживания и диспетчеризации оборудования в режиме реального времени. Новая технология уже помогает увеличить темп погрузки на руднике 777 компании Hudbay в Северной Канаде.

М

ЕДНО-ЦИНКОВЫЙ рудник 777 во Флин-Флоне (провинция Манитоба) находится на спаде. Если компания Hudbay Minerals не найдет новые запасы руды, он закроется в 2022 году — спустя 15 лет эксплуатации. Стремясь максимально продлить жизнь рудника, компания из Торонто ищет пути повышения жизнеспособности предприятия.

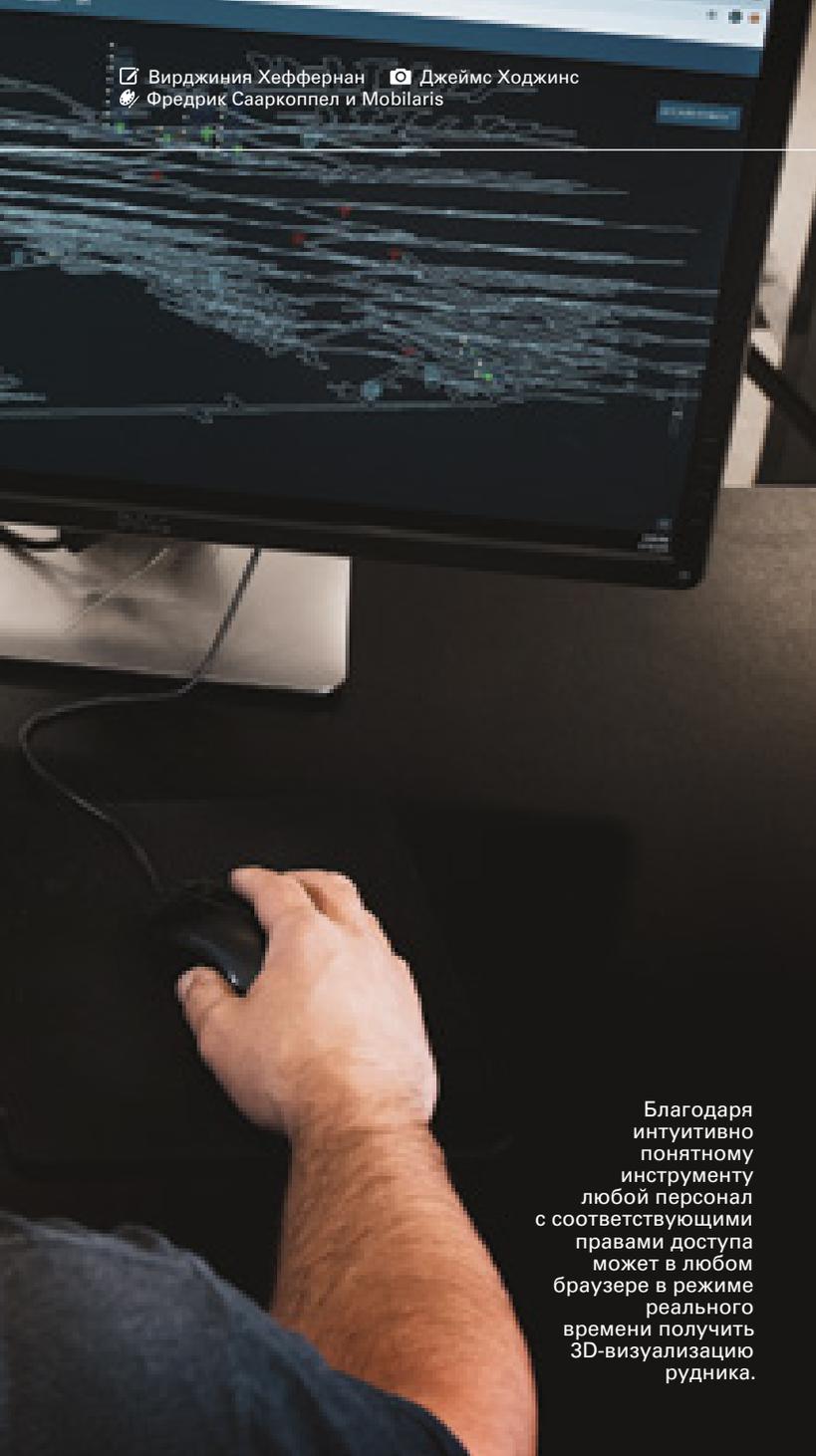
Один из способов повысить эффективность работы заключается в увеличении интенсивности погрузки (или производительного времени, фактически затрачиваемого на перемещение руды) при одновременной стабилизации количества ковшей, входящегося на каждый очистной забой в смену. В течение 2018 года за одни смены загружалось меньше ковшей по сравнению

с целевым показателем, а в другие — больше этого показателя. При этом среднее количество составило 56 ковшей на забой.

Чтобы решить эту проблему, в декабре 2018 года компания Hudbay совместно с «Эпирок» запустила трехмесячный пилотный проект, который позволил бы оценить, сможет ли цифровая технология Mobilaris Mining Intelligence (ММИ), предназначенная для отслеживания персонала и оборудования в режиме реального времени, изменить ситуацию. И она смогла.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ММИ для отслеживания и диспетчеризации оборудования через 25 точек доступа на испытательном горизонте позволило увеличить темп погрузки на 7 % благодаря мгновенному контролю за такими машинами, как подземный погрузчик Scooptram ST14 от «Эпирок», в самом начале смены, а также корректировке приоритетных факторов во время смены с учетом целевых показателей компании.

«Иногда операторов направляют из забоя на выполнение других задач, — сказал производственный координатор **Натан Стюарт**, находясь на поверхности. — Теперь мы можем отслеживать фактическое время, отведенное на производство, и, если оператор больше нужен на забое,



Благодаря интуитивно понятному инструменту любой персонал с соответствующими правами доступа может в любом браузере в режиме реального времени получить 3D-визуализацию рудника.



Натан Стюарт
Производственный координатор,
Hudbay Minerals

мы даем ему указание вернуться туда».

Уроженец Флин-Флона Стюарт контролирует работу бригад с простой рабочей станции с двумя мониторами. Она установлена в центре одноэтажного рудничного офиса, построенного на вулканической поверхности зеленокаменного пояса Флин-Флон — Сноу-Лейк.

На одном мониторе открыта карта рудничных горизонтов и точек доступа, а на другом отображается информация о каждой единице оборудования при проезде мимо точки доступа, в первую очередь — ее местоположение.

«Пилотный проект позволил проверить уже известную нам технологию, а также получить определенные преимущества, — сказал управляющий рудником Боб МакДональд в ходе телефонного разговора между Садбери и рудником 777. — Теперь мы можем более эффективно планировать действия своих бригад».

В более широком смысле MMI помогает компании Hudbay реализовать функцию контроля коротких интервалов (SIC) для поддержания показателей



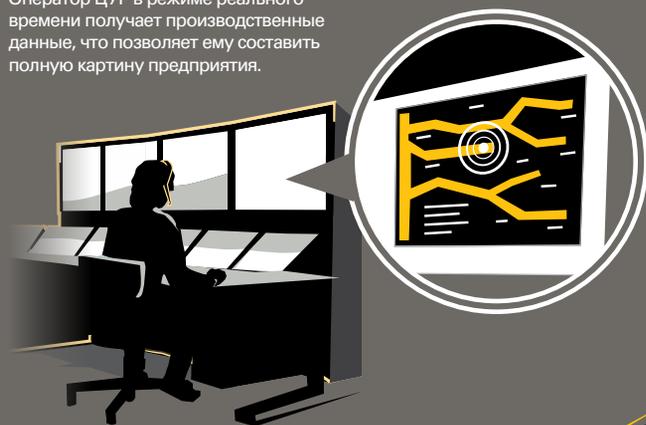
ЗНАКОМСТВО С ТЕХНОЛОГИЕЙ // MMI

Комплексное цифровое решение

ОПЕРАТОР, НАХОДЯСЬ в центре управления рудником (ЦУР) на поверхности, следит за всем производственным процессом, используя оперативные данные для управления действиями подземного персонала и определения приоритетности операций.

Мониторинг производственных данных

Оператор ЦУР в режиме реального времени получает производственные данные, что позволяет ему составить полную картину предприятия.



Взаимодействие с начальником смены

Постоянная связь с начальником смены для утверждения решений повышенной важности.

Отслеживание оборудования

Отслеживание подземного оборудования в течение смены.



Выдача новых указаний

Возможность выдачи новых рабочих указаний напрямую операторам и (или) начальнику подземной смены на основе новой информации.



Начальник производства **Майк Джонс** и менеджер по работе с заказчиками «Эпирок» **Кевин Найвон** изучают журнал техники безопасности для погрузчика Scooptram ST14, находясь на площадке рудника 777.



Майк Янковски
Менеджер по технологическим разработкам, Hudbay Minerals

производительности процесса, в данном случае — погрузки, на целевом уровне за счет снижения отклонений.

Для подземной добычи типична ситуация, когда руководители только в конце смены могут оценить расхождение между целевым и фактическим объемами погруженной руды. Восполнить потери во время смены невозможно.

Преимущество системы MMI заключается в ее способности в ходе смены сигнализировать о недостаточном темпе погрузки, что позволяет внести необходимые корректировки. Например, если один забой опережает целевой показатель, а другой отстает от него, то Стюарт может перераспределить погрузчики так, чтобы оба забоя соблюдали целевой уровень погрузки.

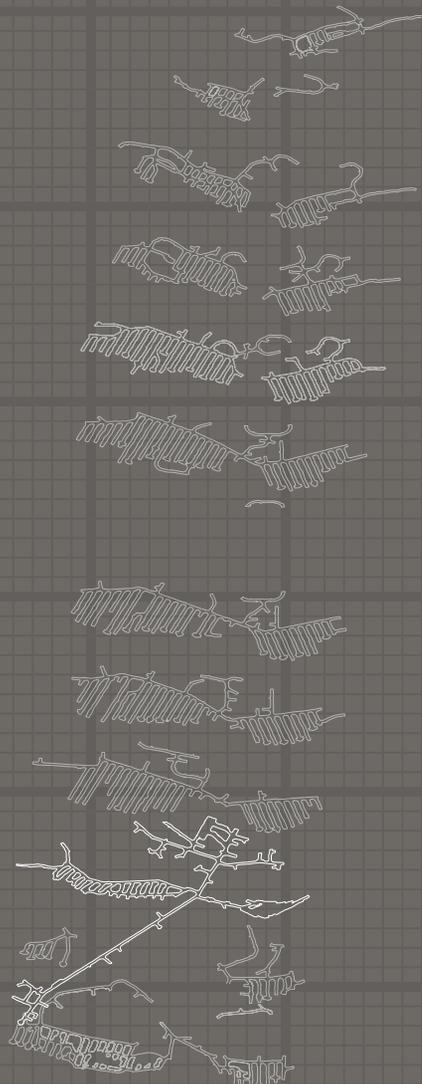
Получаемые в ходе этого процесса данные особенно важны для менеджера по технологическим разработкам Hudbay **Майка Янковски**. «Mobilaris Mining Intelligence обеспечивает важнейшие преимущества с точки зрения управления информацией, — сказал работающий в Торонто инженер-электронщик. — Теперь у нас есть данные для принятия решения о том, требует ли проблема вмешательства или нет».

ЭТИ ДАННЫЕ ТАКЖЕ помогают Стюарту точно и с учетом ситуации прогнозировать количество загружаемых ковшей. При наилучшем развитии событий (раннее начало дневной смены и наличие топливозаправщика) операторы могут загружать 11 ковшей в час.

«Нам потребовалось время, чтобы привыкнуть, но результаты использования системы MMI оказались положительными. Теперь мы планируем развернуть ее и на других участках рудника», — сказал Стюарт. Компания Hudbay планирует установить Mobilaris и на Лалоре — своем золото-цинковом руднике, расположенном примерно на 210 км восточнее. ✕

Полная схема рудника

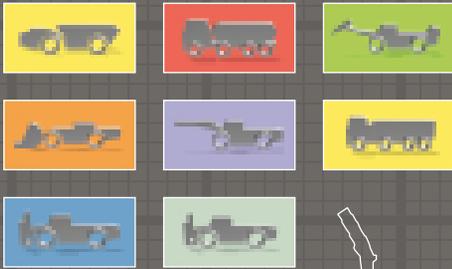
На основном изображении (справа) показан лишь один горизонт рудника. Полное трехмерное изображение объединяет несколько горизонтов.



Hudbay Minerals

Основанная в 1927 году компания Hudbay Minerals является одной из старейших горнодобывающих компаний Канады. Центр ее деятельности находится во Флин-Флоне на севере провинции Манитоба, где на месте открытого в 1915 году месторождения цветных металлов появился крупный медно-цинковый горнодобывающий, обогатительный и плавильный комплекс. Компания из Торонто продолжает эксплуатировать два рудника, две обогатительные фабрики и один цинковый завод в данном регионе. В 2011 году Hudbay распространила свою деятельность на юг Перу, приобретя медное месторождение Констансия.

Больше www.hudbayminerals.com



1. Символы

Позволяют быстро и просто обновить местоположение оборудования.

2. Wi-Fi

Точки доступа Wi-Fi, принимающие сигналы от проезжающей техники, отображаются на карте.

3. Отслеживание

Отслеживание в режиме реального времени позволяет контролировать фактическое достижение целевых производственных показателей.

4. Корректировки во время смены

MMI позволяет корректировать производственные приоритеты в ходе смены, не дожидаясь ее окончания.



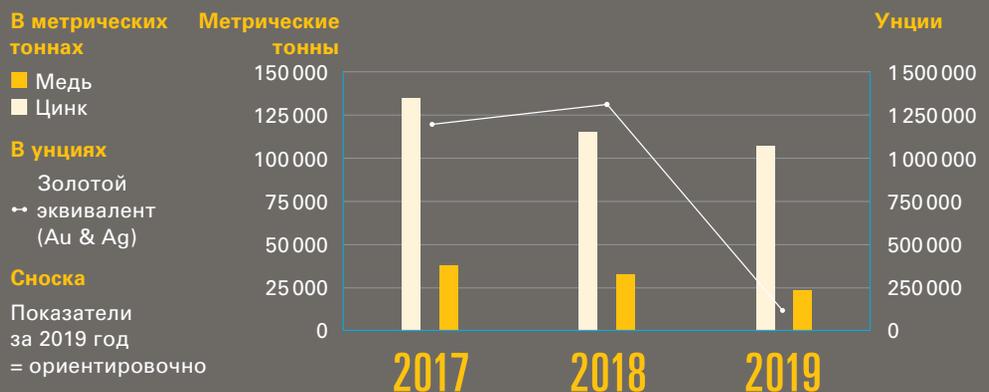
Как Google, ТОЛЬКО для рудника

Mobilaris Mining Intelligence — это комплексное цифровое решение, позволяющее повысить эффективность и безопасность современных рудников. Оно помогает горнякам оперативнее, чем когда-либо, принимать правильные решения.

Рудник 777

- Компания Hudbay владеет подземным рудником 777, обогатительной фабрикой и мощностями по производству цинка, находящимися в городе Флин-Флоне в северной части провинции Манитоба
- Ежегодно на руднике, открывшемся в 2004 году, производится 31 000 метр. тонн меди и 59 000 метр. тонн цинка, а также некоторое количество золота и серебра
- Исходя из текущего объема добычи 4400 метр. тонн в сутки, рудник может закрыться к 2022 году

Объем производства на предприятиях Hudbay в Манитобе



[Тема номера]

ИННОВАЦИИ

Прогресс человечества всегда был тесно связан с инновацией. Новые идеи, концепции, инструменты, принципы, удобства и сервисы в течение многих веков делали жизнь легче и лучше.

Но инновации не могли возникнуть сами по себе. Они — результат сочетания различных факторов, важнейшими из которых являются сотрудничество и коммуникация.

СОДЕРЖАНИЕ



28

НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Архитектура инноваций

Инновация требует не только гибкого и коллективного мышления, но и питательной среды.



32

НА ПЛОЩАДКЕ

Усиление корпоративной культуры

Компания, подобная «Эпирок», никогда не останавливается на достигнутом. Путь вперед лежит через инновации.

38

ПЕРСПЕКТИВЫ

Модель креативности Pixar

За прошедшие годы волшебники анимации из Pixar наводнили кинорынок креативными и блестящими фильмами. Что делает их такими захватывающими? Сочетание культуры и архитектуры.

40

ОПРОС

«Инновации имеют экзистенциальную ценность»

Инновации важны везде, а не только в горнодобывающей и строительной отраслях. Мы поговорили об инновациях с представителями других областей. Какие преимущества получены там?

41

СЕМЬ ВЕЩЕЙ

Эпохи инноваций

Путь инноваций через историю человечества был неравномерным. Одни эпохи и социальные условия были намного более продуктивными, чем другие. Мы упомянули лишь некоторые вехи, от каменного века до сингулярности.



Адаптивное мышление

Инновации (использование воображения и разума для создания новых концепций) — вот что отличает нас от остальных животных. Однако в одних областях инновации развиваются быстрее, чем в других.

Большинство инноваций направлено на решение конкретных и четко определенных задач. Справиться с проблемой, о которой мы и не подозревали, может только случайное и самостоятельное изобретение.

Инновации — это прежде всего тяжелый труд; шутка о том, что инновация — это 1 % таланта и 99 % труда, очень близка к истине. В реальной жизни вы не встретите изобретателей, похожих на Винта Разболтайло из «Утиных историй» или Дока Брауна из «Назад в будущее», поэтому так называемые «прорывы» — большие технологические скачки (иногда — вбок) — происходят очень редко.

Возьмем, например, палку. Это отличное средство для того, чтобы достать более далекие предметы, придать импульс или использовать в качестве рычага. Но это только кажущаяся простота, подобно другим гениальным изобретениям. Для зарождения мысли о применении палки как инструмента, возможно, потребовалось очень живое воображение. Но как-то раз, когда в далеком прошлом сложились благоприятные обстоятельства, один гениальный гоминид решил этот код.

С появлением общей концепции использования палки инновацию можно было легко модифицировать, чтобы получить разнообразные воплощения в виде дубинки, рычага, опоры, удочки, весла, копы и многого другого. Развитие большинства инноваций происходит именно по такой поэтапной схеме: небольшие улучшения существующих технологий. И лишь немногие из них были такими же прорывными, как палка.

Дэвид Робертсон, профессор и преподаватель теории инновации в Массачусетском технологическом институте (МТИ), скептически относится к шумихе вокруг прорывных инноваций.

«Погоня за мечтой может увести вас от основного бизнеса и фундаменталь-

ных фактов. Кроме того, подобные инновации зачастую очень дорого стоят».

По его словам, компаниям следует сконцентрироваться на глубоком изучении потребностей своих заказчиков.

«Инновация должна напоминать свидание. Вам приходится проводить время с заказчиками, чтобы понять их реальные потребности. Узнать, что их заботит, на что они надеются и чего боятся. Вы войдете в их жизнь, разрабатывая продукты и услуги, без которых они не смогут обходиться», — говорит Дэвид Робертсон.

В частности, он подчеркивает важность выхода за пределы собственной компании, чтобы узнать и понять, что мешает заказчикам и беспокоит их в ежедневной деятельности.

«Это нужно именно потому, что в реальной жизни слова и внешнее поведение людей, заказчиков, часто очень отличаются от их мыслей, чувств и поступков. И чтобы понять их поведение, вы должны находиться рядом с ними».

Дэвид Робертсон не относит себя к фанатам инноваций, основанных на лидерстве.

«Инновационное мышление должно пронизывать все уровни и должностные позиции компании. И узким местом здесь легко может стать, например, отвечающий за инновации руководитель, который подавляет идеи и в конечном итоге не пускает инновацию вперед».

Очень важно, чтобы в компании была выстроена правильная инновационная культура. Но настоящая работа начинается еще раньше. **Нина Пауэлл**, лондонский партнер консультативной фирмы в области инновационной стратегии What If Innovation, на протяжении 20 лет помогала компаниям из различных отраслей повысить их инновационный потенциал.

«Существует несколько фундаментальных факторов, общих для всех отраслей. Первым и главным среди них



Дэвид Робертсон
Профессор и преподаватель теории инновации, Массачусетский технологический институт (МТИ)



Нина Пауэлл
Консультант и партнер, What If Innovation

является необходимость четко понимать миссию: какую ценность создает компания для своих заказчиков и должна ли она ее создавать? Как далеко мы находимся от того места, где хотим быть? Как мы свяжем эти две точки? Кроме того, необходимо четко представлять, что вы подразумеваете под «инновацией»: инновационные продукты или инновационное мышление? Мы выяснили, что для настоящего успеха требуется и то и другое», — говорит Нина Пауэлл.

Для инновации требуется подходящая экосистема, гибкое мышление и культура, способствующая вынашиванию и возвращению идей. Опираясь на опыт Нины Пауэлл, лидеры традиционных типов могут не подойти для работы в инновационной среде.

«Лидеры часто оказываются на своей позиции благодаря хорошему пониманию своей работы и принимают решения на основе предыдущего опыта, а не ищут новые выходы. Я сталкивалась с множеством примеров руководителей, «убивших» целый проект после единственной неудачи. Для инноваций нужно другое мышление, прийти к которому может быть достаточно трудно: как я могу адаптироваться к изменениям и какие уроки я могу извлечь из ошибок? Вы должны быть настойчивым и достаточно смелым».



«Инновация должна напоминать свидание. Вам придется проводить время с заказчиками, чтобы понять их реальные потребности»

Дэвид Робертсон

Профессор и преподаватель теории инноваций, Массачусетский технологический институт (МТИ)



Швейцария не покидает верхние строчки рейтинга самых инновационных стран и имеет долгую и богатую историю инноваций.

«Швейцария — это не типичный случай. У нас успешная экономика и высокий статус в мире инноваций. Это заставляет многих думать, что мы субсидируем компании. Однако это не так. Наша задача состоит в создании подходящей структуры», — говорит **Лутц-Петер Берг**, руководитель научно-инновационного отдела посольства Швейцарии в Великобритании.

Государственная поддержка в области инноваций носит исключительно периферийный характер. Так, она обеспечивает высокий уровень образования, поддерживая известные исследовательские университеты и предоставляя высококвалифицированную рабочую силу.

«Государство остается на заднем пла-

не, а процесс инновации обычно стимулируется снизу. Но мы оказываем определенную помощь, например, предоставляя молодым компаниям кураторские программы для создания жизнеспособных бизнес-моделей», — говорит Лутц-Петер Берг.

Важной целью для швейцарского правительства является обеспечение продуктивного взаимодействия между бизнесом и академической наукой. Для этого в стране создаются инновационные профессиональные сети по разным тематикам. На данный момент они охватывают материалы, фотонику и продукты питания.

Лутц-Петер Берг сравнивает швейцарскую стратегию с другими странами, например с Великобританией:

«Британские компании получают государственные гранты на инновации. Один из недостатков такого подхода заключается в тенденции выбирать

одно победившее исследование, тогда как остальные исследования остаются не у дел.

В Швейцарии не выбирают победителей, и у нас нет национальной промышленной стратегии.

За инновационность отвечают сами компании. Ведение бизнеса в Швейцарии стоит дорого, поэтому стремление оставаться на переднем крае для опережения глобальных конкурентов полностью отвечает интересам швейцарских компаний. Их продукты должны быть поистине самыми лучшими в мире».

При наличии надежного фундамента это «поистине» вполне достижимо. ✕



Лутц-Петер Берг

Руководитель научно-инновационного отдела, посольство Швейцарии в Великобритании

КАК ОЦЕНИТЬ

Оценка успешности инновации

ОЦЕНИТЬ УСПЕШНОСТЬ инновации достаточно сложно. Нина Пауэлл из What If Innovation (см. основной текст) предлагает адаптировать измерения к соответствующим этапам инновационного процесса; точки измерения могут быть любыми, от скорости выхода на рынок до вовлеченности работников.

В своем подкасте Гутторм Аазе, ассоциированный партнер в McKinsey &

Comptau, предложил два количественных показателя для объективного измерения экономического успеха инновации в долгосрочной перспективе. Ими являются отношения затрат на НИОКР и валовой прибыли к объему продаж нового продукта. Их следует измерять за 3–5-летний период, в зависимости от инновационного цикла в конкретной отрасли.



БЕСПРЕПЯТСТВЕННОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО СМЕЛЫХ И ОТВЕТСТВЕННЫХ ЛЮДЕЙ...

ЭТО ИННОВАЦИЯ

»→ Мы считаем инновации частью своей ДНК. Но как «Эпирок» разрабатывает их? Журнал «Горное дело и строительство» обратился за ответом к руководителям из разных стран.



«Важно предвосхищать изменение, следить за ним и быстро адаптироваться к нему»

Джордж Милтений
EMD Workforce Development

Джордж Милтений стоит в центре конференц-зала отеля Naga Slott, расположенного в предместье шведского Энчёпинга, и готовится к утренним лекциям об управлении изменениями. Перед ним рассказываются более сорока работников «Эпирок» из разных стран — Австралии, Бразилии, Конго, США и Финляндии.

Джордж Милтений с большим энтузиазмом начинает говорить о сыре. «Хорошо, а где же сыр? О, вот он, — сказал Джордж, указывая на угол помещения. — Идите туда. Вам нужно идти за сыром».

Джордж Милтений работает в компании EMD Workforce Development. Приехав в это красивое место, находящееся в часе езды на северо-запад от Стокгольма, он и еще несколько лекторов в начале мая



[На площадке] Энчёпинг

провели недельную программу, посвященную лидерству, для специально отобранных участников. Главной темой были инновации. Участников программы разделили на шесть проектных групп. В них они работали над заданиями, отражающими стоящие перед «Эпирок» задачи. После недельной сессии они в течение нескольких месяцев по-прежнему работали над поставленными задачами, а затем снова собрались на неделю в сентябре, чтобы представить результаты.

НА СТЕНАХ конференц-зала развешаны многочисленные картины и постеры, посвященные темам лекций. «Возлюби врага своего» — написано на одном из них, а на другом — «Сценарий отказа от мечты». Между постерами размещены цитаты о сыре. «Аналогия с сыром взята из книги о бизнес-мотивации «Где мой сыр?», написанной доктором Спенсером Джонсоном и опубликованной в 1998 году», — объясняет Джордж Милтений, когда мы сели с ним рядом во время обеда. Эта книга уподобляет нас мышам и говорит, что мы адаптируемся к изменению и находим пути



Инновации — важная часть деятельности «Эпирок», подчеркнула **Хелена Хедблом**, старший исполнительный вице-президент по горно-шахтному оборудованию и инфраструктурным проектам (на фото в штаб-квартире «Эпирок» в Стокгольме, Швеция).



Надим Пензер
Вице-президент по персоналу, «Эпирок», Швеция

к сыру, даже когда он каждый день перемещается с места на место.

«Изменения происходят везде, поэтому важно научиться предвосхищать их, следить за ними и быстро адаптироваться к ним, чтобы потом воспользоваться их преимуществами. Это обеспечит конкурентоспособность», — говорит Джордж Милтений.

«ЭПИРОК» УЖЕ ДВАЖДЫ проводил программу Aspire, и вице-президент по персоналу **Надим Пензер** подчеркивает всю важность подготовки лидеров для компании.

«Эпирок» — высокотехнологичная компания, во многом основанная на инновациях. Я бы сказал, что программа Aspire отражает наше видение инноваций. Это как бы «Эпирок» в миниатюре».

Он поясняет:

«В основе инновации лежит взаимодействие, т. е. коллективная работа. Случаи, когда кто-то сядет и сделает фантастическое изобретение в одиночку, крайне редки. И как же мы пропитываем духом инноваций всю организацию? Все начинается еще на этапе найма, на котором мы проводим поведенческие собеседования. Мы смотрим, как кандидаты взаимодействовали с коллегами раньше. Нам нужны независимые люди, которые произвели определенное впечатление на прежних местах работы. В «Эпирок» мы не только даем работникам свободу действий, но и налагаем на них ответственность, а также стимулируем к проявлению смелости, альтернативному мышлению и предложению

улучшений. Вместе с тем нам нужен командный дух.

Мы формируем группы из работников разных национальностей с разным профессиональным опытом и индивидуальными особенностями, стремясь обеспечить гендерный баланс, и ставим им задачу представить креативные предложения для проектов с четко поставленными целями. Это способ укрепить нашу культуру, основанную на инновации, разнообразии и взаимодействии».

Надим Пензер замолкает, а затем соединяет точки и доходит до слова Aspire.

«Другими словами, то же самое мы делаем с помощью Aspire. Мы хотим привлечь к участию в программе лидерства людей из разных уголков мира и множества разных подразделений нашей организации. Именно тогда вы не только управляете процессом, но и стимулируете и получаете новые бизнес-ориентированные подходы и решения, как это происходит в повседневной деятельности «Эпирок».

«ЭПИРОК» — это молодая компания с более чем 145-летней историей или, другими словами, с богатым опытом «Атлас Копко». Большой размер не должен препятствовать быстрому принятию решений.

«Мы не должны останавливаться на достигнутом», — говорит Хелена Хедблом, старший исполнительный вице-президент по горно-шахтному оборудованию и инфраструктурным проектам, с которой мы встретились в штаб-квартире «Эпирок» в районе Сикла вблизи Стокгольма.

«Инновации — это одна из наших основных цен-



Джордж Милтений
EMD Workforce Development



Хелена Хедблом
Старший исполнительный вице-президент по горно-шахтному оборудованию и инфраструктурным проектам, «Эпирок», Швеция



Вопросы и ответы

Махмуд Хассан

Технический руководитель проекта, дивизион оборудования для открытых горных работ, Гарленд, США



Группа автоматизации производства «Эпирок» в Гарленде, штат Техас, занимается разработкой автономной установки для бурения взрывных скважин и ее операторской. Это включает в себя тестирование нового программного обеспечения и функций, создание и оптимизацию автономных компонентов, испытание новых технологий и датчиков для возможного использования в будущем и постоянное совершенствование существующих систем.

В: Какая часть вашей работы связана с инновациями?

О: «Обычно свыше 50 %, когда мы разрабатываем по-настоящему новый продукт для рынка. Однако автономный Pit Viper — это уже выпущенная машина, поэтому в данном случае доля инноваций снизилась до 30 %. Остальные 70 % приходятся на поддержку и совершенствование существующих продуктов. Поэтому тут сложно провести какую-то границу, поскольку мы находим инновационные решения

даже при работе с существующими или только что выпущенными продуктами. Для этого необходимы гибкость и адаптируемость с учетом меняющихся рыночных требований».

В: В своей работе вы используете подход AGILE. Что это такое?

О: «Это очень эффективный процесс управления проектом, основанный на итерационном подходе к поэтапной разработке продукта. Вы не будете планировать большой проект, который нужно реализовать за три года, если работоспособность

продукта в конце составит, скажем, всего 40 %. Вместо этого вы работаете над продуктом, который сразу же принесет заказчику выгоду, создаете минимально жизнеспособный продукт и постоянно его улучшаете, повышая ценность с каждой итерацией. Это требует не только изменения процесса, но и совершенно нового мышления, что позволит команде работать намного эффективней и добиваться максимальной ценности и качества для заказчиков. Вы можете чаще и быстрее учитывать данные от заказчика для решения указанных им проблем».

В: Как отреагировали заказчики на использование метода AGILE компанией «Эпирок»?

О: «Реакция заказчиков была положительной. Они видят преимущества такого подхода и раньше подключаются к процессу разработки, а также могут обеспечить обратную связь, так что конечный продукт не будет для них чем-то совершенно новым и неизвестным. Кроме того, созданный минимально жизнеспособный продукт отвечает их ожиданиям, поскольку заказчики участвуют в его разработке».

Больше www.epirocgroup.com/vision-and-beliefs





↑
 Чтобы влиться в программу лидерства, ее участники рисуют картины со словами и фразами из лекций.
 →

Приглашенный лектор **Тони Стюарт** подводит итоги утренней лекции об управлении изменениями и повторяет, как важно «следовать за сыром», чтобы открыто и позитивно встречать изменения.



Хайнрих Дювенаж
 Генеральный менеджер, «Эпирок», Южная Африка



Мориц Харвард
 Менеджер по продукту, рыночные продажи, «Эпирок», Индонезия

ностей и часть нашей ДНК. Именно стремление к инновациям и их важная роль в нашей культуре делают нас теми, кто мы есть сегодня.

Мы креативны и предприимчивы и всегда хотим стать еще лучше во всем, что делаем. Весь наш бизнес сконцентрирован на понимании потребностей заказчика, а также на разработке продуктов и решений на их основе. Чтобы достичь этой цели, мы должны быть инновационными», — говорит Хелена Хедблом.

В качестве подтверждения инновационного потенциала «Эпирок» Хедблом отмечает приобретение подразделений меньших компаний.

«Я уверена в том, что наиболее быстрый и эффективный путь к созданию инноваций заключается в сочетании партнерства, совладения и саморазвития. Преимущество владения частью меньших компаний проявляется в сохранении скорости развития и получении доступа к их техническим разработкам».

А В HAGA SLOTT день клонится к вечеру. Участникам пора опять выйти из лектория и обдумать произошедшее за день.

Хайнрих Дювенаж, генеральный менеджер «Эпирок» в ЮАР, как будто узнал себя лучше.

«Чтобы быть инновационным, вам нужны инновационные сотрудники. Но для эффективной инновационности также требуются люди, способные анализировать и эффективно реализовывать идеи, — говорит он. — Я осознал, что мне нужно еще много над чем поработать. Например, над своим общением с подчиненными. Я очень нацелен на результат и хочу выполнить работу, но иногда думаю, что люди не совсем понимают задачу, которую я перед ними поставил».

Мориц Харвард, менеджер по продукту (рыночные продажи) из Индонезии, того же мнения.

«В какие-то моменты я могу быть напористым и требовать что-то сделать, скажем, за неделю. Получившие это указание работники иногда спрашивают: «А почему одна неделя? Нам нужно две». Но после обучения я понял, что вместо этого я могу спросить, «могут ли они сделать это за неделю, если получат больше ресурсов?».



Фагми Кадер
Владелец Elf Drilling,
Кимберли, ЮАР

Как BenchREMOTE повышает производительность?

Почему Elf Drilling приобрела станцию дистанционного управления BenchREMOTE от «Эпирок»?

«Это идеальный способ убрать оператора из опасной зоны, защитить от воздействия шума, пыли и экстремальных погодных условий. Зима в этой части ЮАР очень холодная, а лето — жаркое. Теперь оператор буровой установки находится в комфортных условиях на BenchREMOTE в сотнях метров от опасных участков бурения у рабочего борта, что повышает уровень безопасности».

Девиз Elf Drilling — «Новая эра автоматизации бурения». Что инновационного произошло в компании за последнее время?

«Теперь мы можем измерять и сравнивать производственные издержки с учетом таких факторов, как ресурс наших компонентов, износ машин, используемый буровой инструмент и т. д. Мы также отслеживаем перемещение машин и сервисные операции по всему парку оборудования; например, если буровая установка № 10 использовалась определенное количество раз с числом оборотов X, то она нуждается в обслуживании. Это расширяет наши возможности мониторинга и контроля производственных показателей и результатов».

Считаете ли вы себя не просто заказчиком, а партнером «Эпирок»?

«Да, в определенной степени. Мы постоянно взаимодействуем с производителями и специалистами в Швеции, чтобы добиться необходимых нам улучшений, а также стремимся к непрерывному совершенствованию системы с точки зрения автоматизации. Для нас важна возможность доносить до «Эпирок» свои пожелания относительно работы его оборудования в геологических условиях нашего региона — в твердых породах, песках, глинах, марганцевых и цинковых рудах». ✕

Больше www.elfdrilling.co.za

Кристель Фулленбах, менеджер по сервисным продуктам из Германии, отмечает, как «здорово встречаться и знакомиться с лидерами — представителями других культур и регионов мира, обмениваться мнениями и размышлять о том, почему мы что-то делаем именно так, а не иначе; в этом мире всегда есть то, что можно улучшить».

«Инновации — это часть нашего обычного рабочего дня. Но если вы задумаетесь о том, что это значит и как мы можем стать по-настоящему инновационными, то поймете, что это комплексное понятие, — говорит она. — Курс Aspire сам по себе означает для меня инновацию. Этот подход позволяет людям свободно заниматься вещами, которые необязательно связаны с повседневной работой, и выстраивать отношения с другими увлеченными людьми в атмосфере открытости. Еще одной важной вещью является то, что я могу поделиться этим ощущением и культурой с моей организацией. Сочетание инновационных людей и правильной среды дает великолепные результаты». ✕



Кристель Фулленбах
Менеджер по сервисным продуктам,
«Эпирок», Германия

ПЕРСПЕКТИВА АНИМАЦИОННАЯ СТУДИЯ PIXAR

☑ Кристиан Таррас Эрикссон
📷 Shutterstock



У других организаций и в других отраслях всегда можно научиться чему-то новому. Именно так подошел к теме данного номера представитель из другой области.



Анимационная игровая площадка

АНИМАЦИОННАЯ СТУДИЯ PIXAR, снявшая многие популярные и высоко оцененные мультфильмы, такие как «История игрушек», «В поисках Немо», «Суперсемейка» и «Вверх», по праву считается одной из самых успешных творческих компаний современности.

Модель Pixar стимулирует креативность на рабочем месте несколькими способами. Первое и самое главное — это открытая коммуникация. В «безопасных зонах» проводятся встречи, участники которых оставляют свои должности за дверью и обмениваются честными мнениями, мыслями и идеями. Обратная связь всегда конструктивна, чужда нерешительности или извинениям и никогда не исходит только от ответственного лица, за исключением рабочего процесса. Об-

суждения должны быть всегда направлены на проект, а не на участников.

Страху неудачи активно препятствует своевременное и частое распределение ведущейся работы. Это не только улучшает конечный результат, но и позволяет заранее понять, нуждается ли работа группы в корректировке.

PIXAR ТАКЖЕ понимает, что творческий потенциал группы выше, чем у отдельного человека. Решения обычно основываются на коллективных знаниях работников из разных направлений и с разных организационных уровней студии. Это не только делает каждого из них участником процесса, но и позволяет принимать решения и по общей картине, и по мелким деталям.

Кроме того, Pixar стимулирует руководителей принимать на работу лучшие таланты. Талантливые и амбициозные люди не только лучше работают, но и держат руководителей в тонусе, вынуждая их соответствовать своему уровню и одновременно давая больше времени на выполнение других задач, кроме контроля каждого действия. Основная роль руководителя заключается в оптимизации творческой культуры в рамках группы и поддержании динамики ее работы. Именно это служит залогом всех преимуществ, описанных ранее.

И последнее, но не менее важное: в Pixar принято веселиться. Вечеринки, совместные выезды и индивидуальные хобби-проекты улучшают творческую атмосферу. ✕

Франшиза «История игрушек» насчитывает четыре серии, и в каждой из них присутствует персонаж Вуди, которого озвучивает Том Хэнк.

В фокусе

Анимационная студия Pixar

Великий Стив Джобс представлял себе здание **анимационной студии Pixar** как рабочее место для сотрудничества и инновации. Оно расположено рядом с Сан-Франциско и оставалось практически в первозданном виде до реконструкции в 2000 году.

Конфигурация этого здания способствует встречам и неофициальному сотрудни-

честву между коллегами благодаря, например, размещению почтового офиса, кафе, столов для настольного футбола, тренажеров, кинозала и всех туалетов в пространстве центрального атриума.

Все работники могут оформлять свои офисы как им вздумается. Кроме того, там есть множество спортивных площадок и садов.

Больше www.bit.do/pixarfacts

ОПРОС ПОЧЕМУ И КАК?

Хотите узнать больше по этой теме? Три человека из разных областей делятся своим мнением для формирования более полной картины.

☑ Кристиан Таррас Эрикссон и Густаф Хёк

01

В чем вы видите основные преимущества инноваций?

02

Что нужно, чтобы сделать работу инновационной?



Сусанна ван дер Велден

Программный менеджер,
Smart Industry,
Нидерланды



Голалех Эбрахимбур

Главный исполнительный директор,
Chalmers Industriteknik, Швеция



Риikka Аалтонен

Старший советник по минеральному сырью,
Министерство экономики и занятости Финляндии

01 «ИННОВАЦИИ — ЭТО путь к созданию ценности для заказчиков и общества. Для компаний это сводится к достижению и удержанию конкурентного преимущества. Мощная и инновационная промышленность — залог экономического роста и увеличения занятости».

02 «ИСТОРИЯ SMART INDUSTRY началась в 2014 году, и сейчас мы находимся на втором этапе развития. Современный период сопровождается сотрудничеством Министерства экономики, промышленности, исследовательских институтов, Торговой палаты и других заинтересованных сторон. Его цель — повысить конкурентоспособность отрасли за счет более эффективного использования информационных и коммуникационных технологий. Чтобы заложить фундамент для укрепления инновационного процесса в Нидерландах, мы привлекаем людей из разных технологических компаний и других организаций и объединяем их в открытые инновационные лаборатории. Благодаря этому они могут выделить общие для них вопросы и проблемы и найти общий язык».

01 «В ОБЩИХ ЧЕРТАХ это способность что-то улучшить и (или) найти новые пути для продвижения вперед. С коммерческой точки зрения это может означать, что инновация способна открыть новые перспективы, увеличить эффективность, расширить присутствие на рынке, повысить качество и т. д. Нельзя забывать и о факторе «общего блага», если инновации смогут, скажем, снизить количество несчастных случаев, улучшить психологический климат или принести пользу окружающей среде».

02 «ПРЕЖДЕ ВСЕГО, необходимо выявлять и культивировать новые идеи и новые образы мышления. Но не менее важно расставить приоритеты и оценивать вещи в долгосрочной перспективе. Каким будет эффект? Инновация следует за исследованием, когда фундамент уже заложен, но еще непонятно, что делать с полученным знанием. В идеальном случае есть конкретная цель, что облегчает расстановку приоритетов и определение выделяемых ресурсов».

01 «ИННОВАЦИЯ — ЭТО путь к отлаживанию и улучшению процессов. Я сама работала на рудниках и знаю, что в скандинавских странах существует традиция создания инноваций: если что-то не работает, мы сразу задумываемся о том, как это можно улучшить. Поэтому мы, наверное, лучше ориентируемся в эволюционных инновациях, чем в прорывных».

02 «ИННОВАЦИОННОЕ мышление должно охватывать все уровни общества и компаний; большое значение в этом принадлежит культуре, восприимчивой к инновациям. Если взять государственный уровень, то мы работаем через организацию Business Finland. Помимо прочего, мы оказываем финансовую поддержку НИОКР и проводим обучение и переобучение, а также организовываем платформы, где представители исследовательских институтов, университетов и различных отраслей могут встречаться, совместно работать и обмениваться идеями».

Больше www.bit.do/innovationfacts

Большие прорывы

Исторически прогрессивное развитие не было плавным. Оно шло скачкообразно, иногда даже откатывалось назад — а иногда стремительно продвигалось вперед.

07

Сингулярность

Сингулярность (термин предложен Джоном фон Нейманом) — это некоторый момент в ближайшем будущем, когда системы искусственного интеллекта начнут самосовершенствоваться и вызовут «интеллектуальный взрыв». Будущее развитие за этой точкой предсказать невозможно.



06

Изобретательский бум

Период, охвативший конец XIX века и начало XX века, был богат на технологические инновации. Такие изобретатели, как Тесла, Белл, Маркони и Эдисон, получили всемирную известность, а концепции, подобные радиолампам и процессу Габера — Боша, навсегда изменили общество.

05

Эпоха Просвещения

В отличие от Ренессанса, Просвещение было полностью устремлено в будущее. Новыми движущими силами стали мышление, прогресс и толерантность. Этот период сопровождался большими достижениями в науке, например в геологии, анатомии и зоологии, а кульминацией стало изобретение парового двигателя.

04

Ренессанс

Ренессанс обращался к далекому прошлому в поисках мудрости, заново открывая забытое знание. Это привело к мощному взрыву в творческой области: именно в эту эпоху появились организованные банки, технические чертежи, газеты и плавучие доки.

01

Каменный век

Некоторые из самых важных инноваций в истории появились задолго до того, как возникла возможность их письменного описания: примитивные инструменты, огонь, лодки, плетение, посуда, сельское хозяйство, колеса... И, конечно же, сама письменность.

02

Осевое время

В период, середина которого относится примерно к VI веку до н. э., в мире появилось несколько новых и революционных философских концепций. На одном отрезке истории на планете одновременно существовали Конфуций, Будда, Пифагор и последний из иудейских пророков.

03

Древний Рим

Римская империя заботилась о благополучии своих граждан. Водопровод, кондиционирование воздуха, акведуки, арочные конструкции, хирургические инструменты, дороги и календарь — плоды этой продуктивной эпохи.

В следующем номере

Разнообразие становится все более важным фактором сохранения актуальности и конкурентоспособности компании. Все самое важное и интересное по этому вопросу в «Теме номера» следующего выпуска.

МОЯ РАБОТА: МЕНЕДЖЕР ПО КАЧЕСТВУ

Главное богатство «Эпирок» — наши сотрудники. Мы гордимся тем, что создаем все условия для проявления их креативности, чтобы предоставлять своим заказчикам оптимальные решения.

☑ Санна Перссон
📷 Себрон Снайдер

«Я никогда не знаю, что будет завтра»

»→ Вся жизнь Морин Бохак так или иначе связана с горнодобывающей отраслью, в которой Морин прошла долгий и разнообразный путь. Будучи менеджером по качеству в дивизионе оборудования для открытых горных работ «Эпирок», она постоянно сталкивается с проблемами и ищет для них решение. И именно это она больше всего любит в своей работе.

Я росла в семье горняков, и мы часто переезжали с места на место. Мой отец работал на горнопроходческого подрядчика, и к окончанию школы я успела пожить в 18 штатах, Канаде и Пуэрто-Рико. Окончив колледж, я пришла в «Атлас Копко» на должность инженера-технолога на участке узловой сборки. Затем я перешла в группу разработки новой продукции на ту же должность.

ДОБЫЧА может производить полярное впечатление на тех, кто не знает ее изнутри. Я росла в семье, зарабатывавшей на жизнь горным делом, но многие не понимают, что оно сопряжено с тяжелым трудом и при этом служит источником всех современных удобств. Я хотела лучше понимать наших заказчиков и помочь другим осознать все возможности, связанные с добычей. Естественным следующим шагом на этом пути для меня стал маркетинг. Я была инженером по продукту, а потом получила повышение до менеджера по продукту для тяжелых установок для бурения взрывных скважин. Именно там я по-настоящему оценила и наши машины, и заказчиков.



**МОРИН
БОХАК**

Должность: менеджер по качеству, «Эпирок» в США (Гарленд, штат Техас).

Начало работы в компании: 2005 г.

Что больше всего нравится в работе:

«Работать с разными людьми с разными культурными традициями на всех уровнях моей организации. У нас много уникальных личностей, но вместе мы составляем единое целое».

Я ездила по всему миру, посещая объекты заказчиков и собирая отзывы о наших машинах, их эксплуатации и ожиданиях от них. Помимо работы, у меня прекрасная семья, требующая много внимания, но я все же стараюсь не забывать о том, что я не только жена и мама. Я люблю историю, увлекаюсь плаванием, много читаю и самостоятельно освоила работу сомелье. Недавно я занялась кроссфитом. Мне многому предстояло научиться, но я люблю физические нагрузки, достижение успеха и преодоление неудач. Мне нравится двигаться вперед — как в личной, так и в профессиональной жизни. Каждый рабочий день несет для меня что-то новое. У меня могли быть запланированы совещания в течение всего дня, но их приходилось отменять из-за возникновения серьезной проблемы с качеством. Вот что меня очень будоражит и привлекает в работе: я никогда не знаю, что будет завтра. Эта работа заключается в постоянном решении проблем, а также в оказании помощи заказчикам и окружающим людям. Противодействие новым проблемам — трудная задача, которая отнимает все силы, но меня мотивирует результат: найденные решения. ✕



Морин Бохак
никогда не знает,
что принесет новый
день, — и ей это
нравится. Решение
проблем мотивирует
ее двигаться дальше.



Автоматизация Айтика шаг за шагом

Для повышения производительности и безопасности на медном руднике Айтик компания Voliden выбрала путь автоматизации. Парк установок Pit Viper будет переведен на дистанционное управление.

1

ЗАДАЧА

В 2020 ГОДУ ШВЕДСКАЯ горно-металлургическая компания Boliden планирует увеличить объем производства на открытом медном руднике Айтик на севере Швеции до 45 млн метрических тонн. Чтобы достичь этой цели, компании требовалось оптимизировать свой парк из пяти установок Pit Viper для бурения взрывных скважин. Очевидным решением могло стать приобретение одной или нескольких дополнительных установок, но Boliden заинтересовалась тем, как возможность повысить уровень автоматизации и переход на дистанционное управление смогли бы решить поставленную задачу.

Одним из оснований для такого перехода стала потенциальная экономия времени. Глубина рудника Айтик достигает 450 метров, а его ширина составляет несколько километров. Чтобы добрать-



Фредрик Линдстрем
Менеджер по продукту (автоматизация)

ся до дна рудника с поверхности (и обратно) операторы тратят на поездку 15–20 минут. Много рабочего времени попросту теряется.

«Еще одним немаловажным фактором стали суровые условия арктической зимы с метелями и сильными морозами, которые ухудшают видимость, транспортную безопасность и рабочие условия. Мы хотели узнать, как автоматизированные установки Pit Viper смогут справиться с этим самостоятельно», — говорит **Фредрик Линдстрем**, менеджер по продукту (автоматизация) в «Эпирок».

2

РЕШЕНИЕ

ПЕРВЫЙ ЭТАП заключался в опытно-испытании одной из установок для бурения взрывных скважин Pit Viper с ее переоборудованием и усовершенствованием для дистанционного управления. Временная операторская расположена в здании рудничного офиса. Рудничная сеть WLAN подверглась модернизации и расширению для увеличения зоны покрытия и улучшения приема сигналов. Конечно же, операторы обучались управлению техникой в удаленном режиме. Первые результаты по метражу бурения за час работ оказались положительными. То же можно сказать и об отзывах операторов.

«Для перехода на автоматизированную работу требуется больше, чем можно было подумать. Чтобы извлечь максимум из автоматизации, вам нужно систематически изменять и улучшать рабочие процедуры, адаптируя их к новым процессам. Львиная доля этой работы связана с изменением поведения людей для достижения общей цели. Boliden провела огромную работу, заложив фундамент для необходимых изме-

нений в процессе», — говорит Фредрик Линдстрем.

СЛЕДУЮЩИМ ШАГОМ стала переналадка остальных четырех буровых установок на дистанционное управление и модернизация первого Pit Viper для автономного однорядного бурения. В данном случае автономность проявляется в том, что оператор запускает процесс и покидает Pit Viper, который самостоятельно бурит весь ряд взрывных скважин, переезжая от скважины к скважине. Затем оператор перемещает и готовит машину к бурению следующего ряда скважин.

«Среди преимуществ повышения уровня автоматизации — возможность резкого увеличения коэффициента использования буровой установки и роста экономических показателей. Это также обеспечивает снижение износа долот и объема технического обслуживания. Мы получаем более точную глубину и размещение скважин, что дает лучшие результаты взрывания», — говорит Фредрик Линдстрем.



3

РЕЗУЛЬТАТ

СРАВНИВ результаты работы полуавтономного Pit Viper для однорядного бурения взрывных скважин и машины полностью на ручном управлении, компания Boliden получила прирост коэффициента использования с 45–50 до 80 % и увеличение производительности на 30 %.

«Заказчик очень доволен результатами и сделал следующий шаг к повышению уровня автоматизации, занявшись переоснащением остальных Pit Viper для дистанционного управления», — говорит Фредрик Линдстрем.

Операторы очень хорошо справились с этим переходом, чему поспособствовала схожесть конфигурации органов дистанционного управления с кабиной Pit Viper.

«Операторы немного сомневались в возможности обучения этой технологии, но сомнения быстро развеялись. Сотрудники оценили совместную работу в операторской в офисном здании. Здесь лучше условия, проще обмениваться опытом, а обстановка более непосредственная», — говорит Фредрик Линдстрем. Он продолжает:

«Зимняя погода перестала быть проблемой, несмотря на сильные снегопады и низкие температуры. Снегопад не смог помешать даже системе обнаружения препятствий. Автоматизированные системы отлично справились с арктическими условиями».

Устойчивое развитие создает долгосрочную ценность

» Устойчивость и корпоративная ответственность вместе с целями ООН в области экологичности являются неотъемлемой частью деятельности «Эпирок».

Компания «Эпирок» выбрала восемь соответствующих целей ООН в области устойчивого развития в качестве корпоративных целей (см. врезку ниже).

«Мы считаем, что именно в этих направлениях можем внести заметный вклад. Устойчивое развитие — крайне важный фактор. Оно позволяет помогать обществу, одновременно снижая риски и открывая новые возможности для бизнеса. Мир становится все сложнее,

и ориентироваться в таком непростом ландшафте нам помогают действующие в «Эпирок» Политика в области устойчивого развития и Кодекс деловой этики», — говорит **Камилла Голдбек-Лёве**, вице-президент «Эпирок» по вопросам корпоративной ответственности.

В работе «Эпирок» в сфере обеспечения устойчивого развития выделены четыре приоритетных направления: соблюдение этических стандартов, безопасность и благополучие, развитие кадрового и управленческого потенциала и ответственное

и эффективное использование ресурсов. Фундаментом ответственного ведения деятельности внутри «Эпирок» и при работе с поставщиками и заказчиками является Кодекс деловой этики.

«В нем содержатся корпоративные политики, касающиеся воздействия на окружающую среду, прав человека, ответственного выбора поставщиков и противодействия коррупции. Все наши руководители и поставщики обязаны подписать документ, подтверждающий соблюдение этого Кодекса».

В ФОКУСЕ ЦЕЛИ ООН В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

«Эпирок» выбрал восемь целей ООН, связанных с четырьмя приоритетными направлениями, для достижения долгосрочного успеха.



«Мы должны добиться гендерного равенства».



«Мы следим за водопользованием в районах с нехваткой воды и реализуем проекты «Вода для всех» для повышения доступности чистой воды и улучшения санитарных условий».



«Мы разрабатываем новые, улучшенные продукты и ищем новые пути к сокращению энергоёмкости производства».



«Мы оцениваем безопасность и благополучие своих работников и следим за соответствием поставщиков нашему Кодексу деловой этики».



«Мы создаем инновации, чтобы сделать свои продукты еще более энергоэффективными».



«Мы ответственно работаем с химикатами и другими отходами и стремимся достичь максимально возможного объема переработки».



«Воздействие наших продуктов на экосистему суши должно быть минимальным. Использование более интеллектуального оборудования сокращает объем пустой породы».



«В «Эпирок» действует принцип нулевой терпимости к коррупции, которому обязаны следовать все работники и деловые партнеры».



Розовый Воомег на Ою Толгое получил большое признание и представляется символом стремления компании выстроить равноправное рабочее сообщество из женщин и мужчин.

ГЕНДЕРНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НА ПОДЪЕМЕ В МОНГОЛИИ



[На площадке] Монголия

» Горнодобывающая отрасль — это преимущественно мужской мир, в том числе и в Монголии. Тем не менее женщины постепенно укрепляют свои позиции, как это происходит в компании Oyu Tolgoi LLC.



Камилла Голдбек-Лёве
Вице-президент по вопросам корпоративной ответственности, «Эпирок»

са. О нарушениях Кодекса деловой этики можно сообщать анонимно через нашу систему Speak Up. Это показывает, что мы охватили всю цепочку», — говорит Камилла Голдбек-Лёве. Направление безопасности включает в себя достижение нулевого уровня травматизма на рабочем месте и четкую цель снизить число случаев отсутствия по болезни. Для повышения информированности регулярно проводятся мероприятия по обеспечению безопасности.

«Одной из главных целей для персонала и руководства в этом году стало гендерное равенство. Для этого мы реализуем программы наставничества и активнее внедряем ценности равенства в организации. Чтобы быть привлекательным работодателем, нам также нужен соответствующий тип лидеров. Поэтому мы много вкладываем в программы развития лидерских качеств и в Университет «Эпирок». Что касается ответственного использования ресурсов, это не просто лучше для мира — это лучше для бизнеса», — говорит Камилла Голдбек-Лёве. ✕

са. О нарушениях Кодекса деловой этики можно сообщать анонимно через нашу систему Speak Up. Это показывает, что мы охватили всю цепочку», — говорит Камилла Голдбек-Лёве. Направление безопасности включает в себя достижение нулевого уровня травматизма на рабочем месте и четкую цель снизить число случаев отсутствия по болезни. Для повышения информированности регулярно проводятся мероприятия по обеспечению безопасности.

«Одной из главных целей для персонала и руководства в этом году стало гендерное равенство. Для этого мы реализуем программы наставничества и активнее внедряем ценности равенства в организации. Чтобы быть привлекательным работодателем, нам также нужен соответствующий тип лидеров. Поэтому мы много вкладываем в программы развития лидерских качеств и в Университет «Эпирок». Что касается ответственного использования ресурсов, это не просто лучше для мира — это лучше для бизнеса», — говорит Камилла Голдбек-Лёве. ✕



Лхамаа Йондон
Специалист по внешним партнерствам компании Oyu Tolgoi и член совета директоров негосударственной организации Women in Mining Resource Mongolia (WMRM)

В КОНЦЕ 2018 ГОДА компания Oyu Tolgoi LLC, эксплуатирующая один из крупнейших в мире медных рудников в Монголии, приняла решение произвести ребрендинг одной из своих установок для проходческого бурения Boomer и перекрасить ее в розовый цвет, чтобы подчеркнуть роль женщин в горнодобывающей отрасли.

«Еще два года назад работа женщин под землей в Монголии была под запретом. Поэтому розовый Boomer стал важным символом изменений», — говорит **Лхамаа Йондон**, специалист по внешним партнерствам компании Oyu Tolgoi и член совета директоров негосударственной организации Women in Mining Resource Mongolia (WMRM).

ЦЕЛЬ WMRM — улучшить гендерный баланс в горнодобывающей отрасли и профессиональное развитие сотрудников-женщин, работающих на руднике Ою Толгой. Эта организация помогает своим работникам совершенствовать личные качества и реализует успешную программу наставничества. Она проводит учебные сессии в форме обсуждений и привлекает слушателей из связанных с добычей отраслей и учащихся старших классов.

«Я принесла на работу своего второго ребенка, которому было около 5 месяцев, — говорит Лхамаа Йондон. — Тогда там было негде его покормить, поэтому мне

приходилось выходить наружу. Но сегодня у нас в офисе есть комната для кормления детей, которой могут пользоваться все работающие матери. Нам оплачивают шестимесячный декретный отпуск, а мамы с детьми младше 1 года могут работать сокращенный день. Мы также видим, что все больше женщин занимают руководящие посты».

С МОМЕНТА ПЕРЕДАЧИ этого Boomer S2 от «Эпирок» многие работники на Ою Толгое — как женщины, так и мужчины — носят розовые блузы и рубашки, демонстрируя свою поддержку женщин в этой отрасли.

«Мы хотим выстроить равноправное сообщество женщин и мужчин, поддерживающее женщин в стремлении к совершенству. Мы чувствуем активную мужскую поддержку, в том числе со стороны главного исполнительного директора и других высших руководителей, и стараемся вовлечь больше мужчин в свою деятельность», — говорит Лхамаа Йондон. ✕

Больше www.wimmongolia.org

ВЗГЛЯД В ПРОШЛОЕ

1989 ГОД

Инновационные продукты и множество разнообразных заказчиков: «Эпирок» — новая компания с долгой и богатой историей, начавшейся в 1873 году. В каждом номере журнала «Горное дело и строительство» мы обязательно делаем экскурс в историю.

☑ Густаф Хёк
📷 Эмил Фагандер



Ericsson Globe — крупнейшее полусферическое здание в мире. На этой белой снаружи и красной внутри многофункциональной арене проходили разнообразные мероприятия.

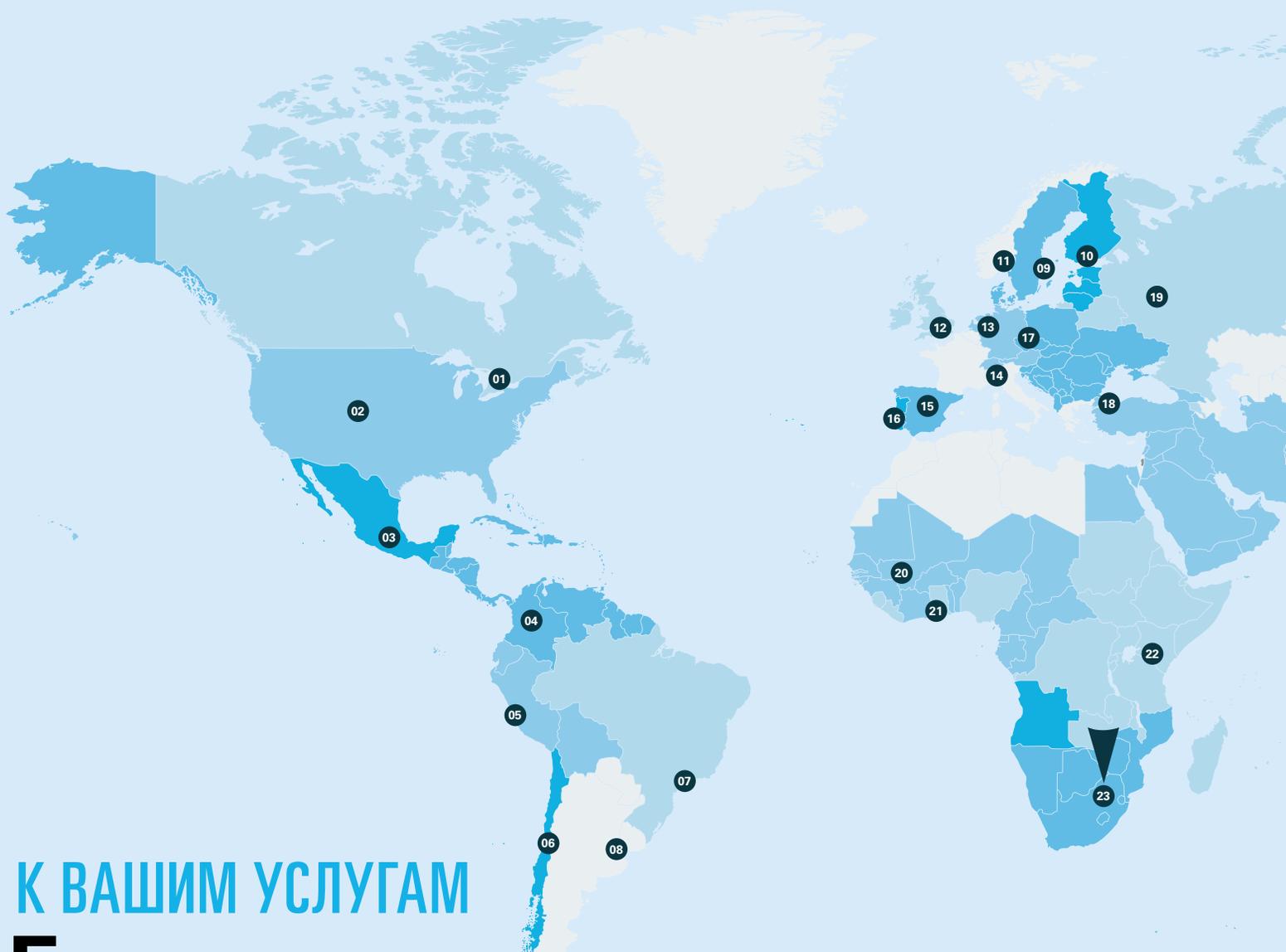
Портфолио: арена Ericsson Globe

ТРИДЦАТЬ ЛЕТ НАЗАД панорама Стокгольма заметно изменилась. Строительство гигантского серебристого шара на южной стороне шведской столицы заняло менее трех лет. Сооружение под названием Globe Arena представляло собой огромную идеальную сферу высотой 85 метров и диаметром 110 метров. В работах по выемке 42 000 кубометров гранита под фундаменты и трехъярусную подземную парковку принимала участие легкая гусеничная буровая установка ROC 512HC от «Атлас

Копко». Эта маневренная и одновременно мощная машина идеально соответствовала производственным требованиям.

В основном хоккейная Globe Arena, сменившая в 2009 году название на Ericsson Globe, принимала не только соревнования по другим видам спорта, но и несколько концертов. Первым на новой арене выступил ирландский гитарист Гэри Мур, а в дальнейшем там проходили концерты Pink Floyd, Guns N' Roses, U2, Britney Spears, Beyoncé и многих других.

Больше www.bit.do/ericssonglobefacts



К ВАШИМ УСЛУГАМ Ближе, чем кажется

ГДЕ БЫ НИ РАБОТАЛИ НАШИ ЗАКАЗЧИКИ, компания «Эпирок» всегда будет рядом, что делает ее по-настоящему локальной. Вместе с тем «Эпирок» — глобальная организация с глобальными ресурсами. Наши центры обслуживания заказчиков расположены в 33 регионах, и в каждом

из них находится один или несколько сервисных центров. И все это ради единственной цели — быть ближе к заказчикам, чтобы прислушиваться к их мнению и совместными усилиями создавать необходимые вам решения.

01 Канада
Торонто

02 США
Денвер

03 Мексика
Мехико

04 Колумбия,
Венесуэла
и Центральная
Америка
Богота

05 Анды
Лима

06 Чили
Сантьяго

07 Бразилия
Сан-Паулу

08 Аргентина
Буэнос-Айрес

09 Швеция
Стокгольм

10 Финляндия
Хельсинки

11 Норвегия
Осло

12 Великобритания
и Ирландия
Хемел Хемпстед

13 Европа 1
Эссен

14 Южная Европа
и Северная
Африка
Милан

15 Испания
Мадрид

16 Португалия
Лиссабон

17 Центральная
Европа
Прага

18 Турция
и Ближний
Восток
Стамбул

19 Россия
Москва

20 Мали
и Буркина-Фасо
Бамако



21 Гана
Обуаси

22 Восточная
Африка
Найроби

23 Южная Африка
Йоханнесбург

24 Индия
Пуне

25 Центральная
Азия
Нур-Султан

26 Монголия
Улан-Батор

27 Китай
Нанкин

28 Юго-Восточная
Азия (южная часть)
Джакарта

29 Юго-Восточная
Азия (северная
часть)
Бангкок

30 Южная Корея
Сеул

31 Япония
Йокогама

32 Австралия
Перт



[В фокусе]
Йоханнесбург, ЮАР

Привет! Как дела в Йоханнесбурге?



Ян Реш
Вице-президент —
крепление
горных пород,
дивизион бурового
инструмента

В АПРЕЛЕ 2019 ГОДА «Эпирок» завершил процесс приобретения компании New Concept Mining — успешного южно-африканского производителя продуктов для крепления пород в подземной добыче.

Компания New Concept Mining с штаб-квартирой в Йоханнесбурге и представительствами в Перу, Замбии и Канаде в последние годы нацеливалась на рынки США и Австралии и сейчас не намерена останавливаться на достигнутом. Рассказывает **Ян Реш**, вице-президент по креплению горных пород дивизиона бурового инструмента в New Concept Mining в Йоханнесбурге: «В ЮАР, где все это начиналось, у нас больше не было возможностей для развития. Став частью «Эпирок», мы сможем расширяться и выйти на ранее недоступные рынки».

Что New Concept Mining может дать компании «Эпирок»?

«Мы предоставим «Эпирок» расширенный спектр продуктов для крепления горных пород и сконцентрируемся на новых решениях и клиенто-ориентированном подходе. Ценным приобретением для компании также станут наши инновационные решения и проработанные стратегии».

Какие плюсы будут наиболее ценными?

«Наше главное достоинство — тесное взаимодействие с заказчиками в поиске решений стоящих перед ними проблем. Мы всегда анализируем конкретную проблему и пытаемся разработать продукт, отвечающий условиям на подземном предприятии заказчика. Такой подход приносил нам успех в прошлом и станет отличным подспорьем для «Эпирок» в продвижении вперед». ✕

Найдите «Эпирок»
в своей стране: www.epiroc.com

Буровые коронки Powerbit повышают скорость проходки, ресурс и суточную проходку.

Powerbit – ВОПЛОЩЕНИЕ МОЩНОСТИ

»»» Линейка коронок Powerbit для открытого перфораторного бурения была выпущена не так давно. Теперь пришел черед коронок для подземного бурения. **Томас Остерхольм** объясняет, что было улучшено.

Какие нововведения лежат в основе линейки Powerbit?

«Мы стандартизировали и переработали эту линейку коронок. Мы хотели собрать весь свой опыт и спроектировать лучшие коронки практически с нуля, чтобы повысить их качество и увеличить ресурс. И результаты испытаний говорят об успехе».

Вы можете привести пример конкретного подхода к разработке?

«Чтобы добиться максимального ресурса, мы изменили конструкцию периферийного вооружения. Его износ является ограничивающим фактором для ресурса всей коронки. Чем больше твердосплавного материала используется, тем лучше, однако на коронке для него не так много места. Помимо периферийных штырей, нам нужно встроить в корпус коронки фронтальные штыри, очистные отверстия и канавки. Нам также пришлось подбирать оптимальные размеры штырей, чтобы добиться оптимального баланса между фронтальным и периферийным вооружением».



Томас Остерхольм
Механик-конструктор, компания Epiroc Drilling Tools

тальным и периферийным вооружением».

В чем заключаются основные улучшения в Powerbit?

«Начну с того, что трапециевидные штыри Trubbnos способствуют увеличению скорости проходки и ресурса. Новая конфигурация продувки позволяет быстрее удалять шлам и значительно снижает риск застревания, а резьба и проточка получили оптимизированную геометрию с помощью конечно-элементного анализа для снижения усталости корпуса. Мы также оптимизировали форму головки, чтобы минимизировать уровень механического напряжения, и применили новый процесс термообработки для повышения прочности и износостойкости стали. Мы даже пересмотрели сам процесс производства с точки зрения обеспечения качества каждой отдельной коронки». ✕

Улучшения в Powerbit

- Новая форма штырей и поверхностная обработка
- Оптимизированная форма головки коронки
- Оптимизированная конфигурация продувки
- Оптимизированная геометрия резьбы и проточки
- Оптимизированные режущие кромки
- Упрочненная сталь с повышенной износостойкостью