



Индустрия 4.0: цифровое завтра

Рекламно-информационное издание

партнер выпуска: «Металлоинвест»



Дорога в будущее

Чем больше средств компании вкладывают в цифровизацию, тем быстрее они хотят получить результат. Почти половина российских руководителей готовы внедрять только известные на рынке технологии, которые можно окупить за 2–5 лет, выяснили эксперты KPMG. Как эти технологии меняют бизнес в традиционных отраслях?

Екатерина Каткова

Глобальный интернет-трафик вырос с примерно 100 Гб в день в 1992 г. до более чем 45 000 Гб в секунду в 2017 г. – этот показатель может дать хотя бы приблизительное представление о масштабах потоков данных, говорится в докладе «О цифровой экономике», который в сентябре 2019 г. опубликовала конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД). Это при том, что экономика, основанная на данных, находится лишь на

Какие были промышленные революции

Первая началась в XVII в. и обеспечила переход от ручного труда к машинному.

Вторая – явление XX в., связанное с электрификацией и переходом к конвейерному производству.

Третья началась в XXI в. Она связана с автоматизацией труда и называется еще цифровой революцией.

Четвертая связана с киберфизическими системами.

начальном этапе своего развития. К 2022 г., пишут авторы доклада, объем глобального трафика достигнет 150 700 Гб в секунду – в первую очередь благодаря росту числа новых интернет-пользователей и развитию интернета вещей.

Государствам цифровизация дает возможность собирать больше налогов, бизнесу – повышать производительность, эффективность и качество благодаря бизнес-моделям, основанным на данных, пишут авторы доклада ООН.

Но она же ведет к усилению конкуренции. Как не проиграть?

Как все начиналось

«Индустрии 4.0», предполагающей внедрение вычислительных ресурсов во все сферы жизни, меньше 10 лет. Ее придумали в Германии, и вообще-то она должна была обеспечить дальнейшее существование ее собственной промышленности в ситуации, когда производства переносятся в Азию. Немецкую концепцию подхватили другие страны, она получила название четвертой промышленной революции.

Клаус Швабб, основатель и президент Давосского форума, а также автор книги «Четвертая промышленная революция», назвал ее объединением физических, информационных и биологических миров посредством новых технологий. Грань между реальным и виртуальным миром размывается все больше, в промышленности создаются цифровые аналоги производств, происходит все большая автоматизация.

С «Индустрией 4.0» тесно связаны цифровизация, роботизация производств, искусственный интеллект (ИИ), интернет вещей (IoT), большие данные (big data), создание интегрированных систем управления жизненным циклом изделия, умное производство.

Цифровая трансформация

Цифровая экономика включает в себя производство продуктов за счет цифровых технологий – это ключевой триггер «Индустрии 4.0». По разным подсчетам, вклад цифровой экономики в мировой ВВП – от 4,5 до 15,5%, пишут авторы доклада «О цифровой экономике».

Цифровая экономика растет в 2,5 раза быстрее мирового ВВП и к 2025 г. достигнет 23,3% глобальной экономики, или примерно \$23 трлн, подсчитали в компании Huawei вместе с Oxford Economics.

В эпоху цифровых технологий национальные стратегии играют **04 →**

От цифры к добыче

Екатерина Каткова

Промышленному производству давно нужны инновации: производительность в этой отрасли не росла на протяжении десятилетия, а спрос был фрагментирован, пишут Всемирный экономический форум (ВЭФ) и McKinsey в совместном проекте «Четвертая промышленная революция. Целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций». Четвертая промышленная революция в производстве радикально влияет на цепочки создания стоимости, отрасли и бизнес-модели.

Промышленные компании разделяют понятие «цифровизация» и «цифровая трансформация». Первое – это локальное улучшение за счет то-

ческого использования новых технологий, второе – комплексное изменение бизнес-процессов на основе возможностей, которые дают эти технологии. Трансформация предполагает интеграцию в единую сеть всей производственной цепочки – от добычи сырья до взаимодействия с конечным потребителем. Компании, которым удалось значительно продвинуться в этом направлении, эксперты PwC в отчете «Корпоративное управление цифровыми технологиями» назвали «цифровыми чемпионами» (они в 2018 г. опросили членов советов директоров российских компаний из 14 секторов экономики).

Передовики получают беспрецедентный прирост эффективности. Например, пионеры освоения технологий искусственного интеллекта – те, кто освоил эти технологии в первые 5–7 лет, – могут рассчитывать на рост денежного потока на 122%, последователям же достанется куда более скромный рост – на уровне 10%, ссылают-

ся авторы доклада на результаты исследования Глобального института McKinsey.

Неравенство усиливается: только 29% промышленных компаний начали внедрять в производство интернет вещей, 41% пока проводят лишь пилотные испытания, 30% даже не начали тестировать соответствующие технологии, ссылался президент Российского союза промышленников и предпринимателей Александр Шохин на данные ВЭФа и McKinsey в выступлении на Санкт-Петербургском международном экономическом форуме в этом году.

Руда сама себя добудет

Австралийско-британский концерн Rio Tinto (16 шахт, по 4 порта и электростанции и 1700 км интегрированной железнодорожной сети, \$18,5 млрд валовой доход в 2018 г.) занялся переходом к полностью автоматизированной и автономной системе добычи и **05 →**

Цифра для металла

Решения, которые помогли «Металлоинвесту» сэкономить время и деньги



«Металлоинвест»

Юрий Иванов

«Четвертая научно-техническая революция уже началась! Добро пожаловать в реальность, где машины и программы будут не просто помогать людям выполнять работу с меньшим количеством ошибок, но и смогут автономно изменять свои алгоритмы. Добро пожаловать в мир Industry 4.0!» – приветствовала гостей Оскольского электрометаллургического комбината (входит в «Металлоинвест») гигантская синяя голограмма человеческого лица. Так компания в июле 2018 г. отметила завершение первого этапа внедрения цифрового ядра (система управления ресурсами предприятия, ERP-система) на платформе SAP S/4HANA.

Чтобы эффективно управлять огромной компанией, охватывающей фактически два отраслевых направления – добычу и металлургию, необходимы современные, принципиально новые средства, решил совет директоров «Металлоинвеста» в 2016 г. Программа цифровой трансформации получила название Industry 4.0.

«Бизнес-трансформация стала для нас необходимостью. Раньше это была мода, дань инновациям, но за последние 10 лет горно-металлургическая промышленность поменялась очень серьезно, выросли требования, повысилась конкуренция. Нам было необходимо реагировать на эти изменения, чтобы превратиться в современное, передовое предприятие», – говорит директор по стратегии, развитию и трансформации УК «Металлоинвест» Юрий Гаврилов.

Бюджет компании на цифровую трансформацию – более 6 млрд руб., внедрение – начиная с 2017 г.

В 2019 г. цифровая трансформация стала одним из фокусов обновленной стратегии «Металлоинвеста» на период до 2023 г.

«Металлоинвест»

– крупнейшая в России и вторая в мире горнорудная компания по запасу железной руды. Объединяет два добывающих предприятия (Лебединский и Михайловский ГОКи) и два металлургических (Оскольский электрометаллургический комбинат и «Уральская сталь»). Штат сотрудников – порядка 48 000 человек в 4 основных производственных подразделениях, общее количество – более 50 000 человек. Выручка «Металлоинвеста» в 2018 г. составила \$7,2 млрд, EBITDA – \$2,9 млрд. Основные владельцы компании – Алишер Усманов (49%) и Владимир Скоц (30%).

Глобальная перестройка

При принятии программы цифровой трансформации «Металлоинвест» поставил перед собой несколько задач: повысить эффективность и управляемость компании, максимально унифицировать бизнес-процессы и организационные структуры, создать многофункциональный центр обслуживания.

«Совет директоров поставил перед нами задачу вывести промышленную группу на новый уровень управляемости: обеспечить прозрачность и достоверность данных, повысить скорость принятия решений, модернизировать все, что относится к управленческой составляющей», – вспоминает Гаврилов.

Цифровая трансформация – не мода, а конкурентное преимущество, говорит генеральный директор SAP CIS Андрей Филатов. Нефтегазовая, горнодобывающая и металлургическая отрасли традиционно считаются нетехнологичными. Но это представление неверно, рассказывал Филатов на Международном горно-металлургическом SAP-саммите в сентябре 2019 г. Если раньше ИТ-сфера и банки были передовиками цифровизации, то сейчас отдельные металлургические предприятия им не уступают, объяснял он.

Поначалу в «Металлоинвесте» планировали перевести на модель Industry 4.0 сразу все четыре основных промышленных подразделения, но быстро поняли, что задача слишком сложная. Поэтому ее разделили на два этапа: с октября 2017 г. по июль 2018 г. ERP-система внедрялась на ГОКах, а с октября 2018 г. по июль 2019 г. – на металлургических комбинатах «Металлоинвеста».

Архитекторы перестройки

Раз в две недели под председательством генерального директора «Металлоинвеста» Андрея

Варичева собирался штаб трансформации, это позволяло оперативно решать самые острые проблемы.

«Централизованное управление изменениями – это очень важно. Решения принимались быстро и эффективно», – вспоминает заместитель генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом Руслан Ильясов.

В непрерывном режиме процессом цифровой трансформации «Металлоинвеста» руководил специально созданный Методологический центр.

Непосредственно внедрением ERP-системы занимался Проектный офис. Внутри него была сформирована внутренняя ИТ-команда «Металлоинвеста» – JSA Group, которая накапливала необходимые знания по внедрению и опыт эксплуатации системы.

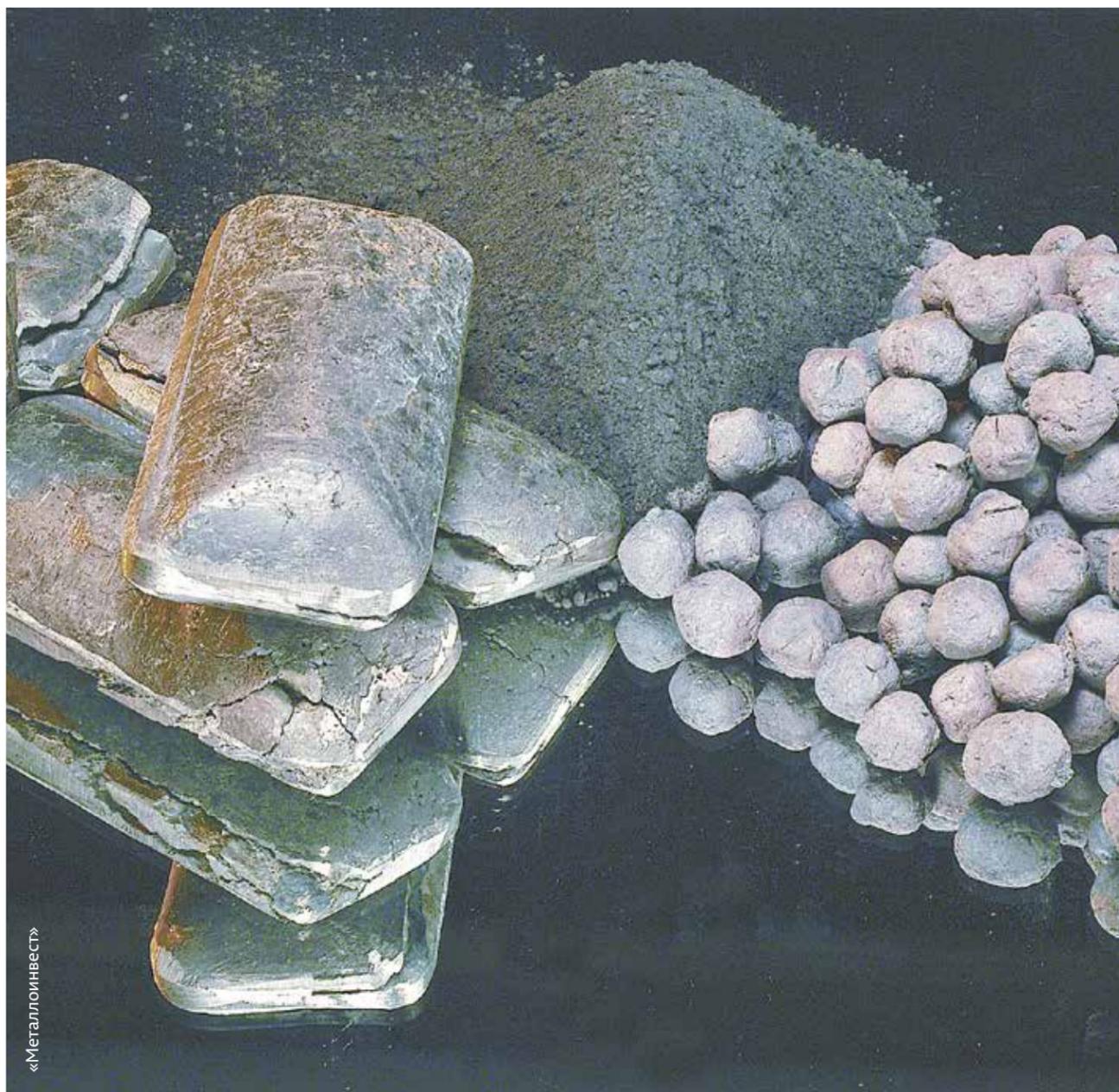
В 2018 г. «Металлоинвест» с участием JSA Group и системного интегратора «Талмер» (входит в «ИКС Холдинг») создал в Старом Осколе Центр обработки данных, в котором и было развернуто ядро системы SAP S/4HANA и запущены основные цифровые сервисы.

Еще одной задачей Проектного офиса стало создание Центра инноваций.

Трансформатор высокого напряжения

Для решения множества смежных задач, непосредственно не связанных с внедрением ERP-системы, под управлением Методологического центра был создан Офис трансформации.

«Офис трансформации собирал эти задачи, разрабатывал программы, обеспечивал внутреннюю координацию, с тем чтобы все задачи выполнялись параллельно и синхронизирова-



«Металлоинвест»

лись с внедрением SAP. Многие проблемы появлялись в процессе работы, мы не могли их предвидеть на этапе планирования», – говорит Гаврилов.

Одна из первых сложностей, с которыми столкнулся «Металлоинвест» в процессе цифровизации, – требовалось унифицировать процессы на предприятиях. Исторически все промышленные объекты до вхождения в группу «Металлоинвеста» развивались независимо. В результате, например, на ГОКах отличалось все – от программного обеспечения и процессов до названий должностей и способов начисления зарплаты.

«Было принято решение, не останавливая внедрение ERP-системы, начать выравнивать эти структуры. Мы улучшили управляемость, сократив цепочки принятия решений с 13 уровней до 6–7. Была проделана очень большая работа, которая вместе с внедрением SAP меняла не только процессы, но и структуру компании. Это была первая большая задача Офиса трансформации», – рассказывает Гаврилов.

Всего Офис трансформации решает более двух десятков связанных с цифровизацией задач по повышению эффективности и оптимизации структур и процессов «Металлоинвеста».

Новая жизнь

Цифровая трансформация поменяла всю работу «Металлоинвеста». Проект «Быстрое закрытие» позволяет синхронизировать и сократить сроки закрытия отчетного периода.

В январе 2017 г. был запущен Многофункциональный общий центр обслуживания ООО «Металлоинвест корпоративный сервис» (МКС). Он консолидировал функции бухгалтерского, налогового учета и отчетности, кадрового администрирования и расчета заработной платы, казначейства, сопровождения закупочной деятельности, юридической поддержки, экономической безопасности. В МКС внедрена автоматизированная система учета первичных документов и учета рабочего времени. Создана система автоматического ввода и распознавания документов, обеспечена интеграция с учетной системой SAP ERP.

Инновации для всех

В июле 2018 г. в Старом Осколе открылся Центр инноваций, основной целью которого является создание инновационных продуктов. Центр консолидирует компетенции «Металлоинвеста» в области цифровых технологий и разрабатывает перспективные решения для управления производством и бизнес-процессами, рассказал директор центра Андрей Бартов. «Благодаря Центру инноваций люди, получившие опыт внедрения системы, понимающие, как она работает, как обеспечивается поддержка и как система дальше будет развиваться, остаются внутри группы, а не уходят в другие компании по завершении проекта по внедрению», – отмечает Гаврилов.

Рутинные работы в МКС поручили роботам. Первый робот был запущен в 2019 г., и к концу года их стало уже около 20. Роботы проверяют корректность введенных данных для начисления зарплаты, загружают документы в систему для распознавания данных и вносят их в электронный архив, проверяют контрагентов, отправляют счета.

Роботизация позволила минимизировать ошибки, усилить контроль за сроками предоставления документов и высвободить сотрудников для выполнения более важных и требующих высокой квалификации операций, говорит руководитель МКС и главный бухгалтер УК «Металлоинвест» Елена Шахова.

«Роботизация позволяет экономить более 30 000 человеко-часов в год», – уверен директор Центра инноваций Андрей Бартов. При стандартной пятидневной рабочей неделе в 2019 г. в России было 1970 рабочих часов. Выходит, роботы могут делать годовую работу примерно 5 человек.

У цифровой экономики нет единого определения, поэтому и нет общего мнения о ее вкладе в мировой ВВП. По разным оценкам, он составляет от 4,5 до 15,5%, ясно одно: это процент растет с каждым годом, говорится в Докладе о цифровой экономике – 2019, подготовленном Конференцией ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД). Пионеры цифровизации получают преимущество, отстающие уступят в конкурентной борьбе. Кто не сможет подключиться к цифровизации, проиграет своим конкурентам, предупреждал президент Российского союза промышленников и предпринимателей Александр Шохин на Санкт-Петербургском международном экономическом форуме в 2019 г.

Боты для HR

Примерно две трети руководителей HR-подразделений компаний согласны с тем, что HR-функция уже претерпела или претерпевает изменения под влиянием цифровой трансформации, пишут эксперты KPMG в исследовании «Будущее HR 2019». В июле – августе 2018 г. эксперты компании опросили 1201 руководителя HR-подразделений из 64 стран. Они представляли компании из 31 отрасли промышленности. Около половины компаний – с численностью персонала от 5000 человек, 42% – с выручкой от \$1 млрд.

В «Металлоинвесте» на базе мобильной платформы Viber создан HR-бот для сотрудников комбинатов компании, на которых в общей сложности трудится около 50 000 человек. С его помощью сотрудники могут заказывать справки, смотреть свои расчетные листки, уточнять количество дней отпуска – что удобно, так как не у всех есть рабочие места, оборудованные компьютером. Сейчас к платформе подключено 16 000 человек.

Налоги, планирование и закупки – онлайн

Проект «Налоговый мониторинг» предполагает интерактивное взаимодействие с Федеральной налоговой службой (ФНС).

Пионером в переходе на налоговый мониторинг из предприятий «Металлоинвеста» стал Лебединский ГОК. Для онлайн-взаимодействия Лебединского ГОКа с налоговыми органами запущена Витрина данных, разработанная и спроектированная JSA Group. Через Витрину данных ФНС получит доступ к первичным учетным документам и отчетности по системе внутреннего контроля.

«Это передовой формат взаимодействия, позволяющий минимизировать риски и издержки, связанные с налоговым контролем», – прокомментировала Шахова.

В сфере закупок компания последовательно идет к отказу от бумажного документооборота, говорит директор по снабжению УК «Металлоинвест» Мария Коваленко. Все внутригрупповые закупки переведены в электронный вид. К концу 2019 г. доля электронного документооборота в закупках товаров и услуг у внешних контрагентов уже превысила 45%.

Модель объемного планирования (S&OP) учитывает планы производства, перемещений продукции, запасов сырья по всей цепочке – начиная с фабрик обогащения и до конечного потребителя. Горизонт планирования – 18 месяцев и 3 года. Система планирования анализирует продажи, заказы и доступные мощности. На основе этой информации формируется план продаж, производства и контроля запасов, планируется бюджет, а также осуществляется непрерывное сравнение планов и фактических параметров работы предприятий.

Работа на перспективу

Следующий этап – внедрение цифровых инструментов S/4HANA для закупок и организации бухгалтерского учета, а также оптимизация текущих бизнес-процессов и затрат на хранение и обслуживание данных. Применение ботов будет расширяться – это позволит сократить количество административного персонала.

В ходе реализации программы Industry 4.0 была разработана стратегия модернизации производственных систем (MES). Комплекс проектов по результатам разработанной стратегии включает в себя пять основных блоков по улучшению: открытая добыча, переработка сырья, выплавка и прокатка, транспортировка, энергетика. В состав каждого блока входят проекты, связанные как с базовыми функциями MES согласно стандарту ISA-95, так и новый подход к построению Digital MES.

На текущий момент вся программа оценивается в 6,5–7 лет реализации, и в 2020 г. «Металлоинвест» приступает к первым ключевым проектам – внедрению Горно-геологической информационной системы и системы календарного планирования металлургического сегмента.

По оценкам SAP, за счет цифровизации административные расходы на ФОТ комбинатов уменьшились на 15%. В 2018 г. общие и административные расходы составили \$348 млн, или 4,8% от выручки, говорится в отчете компании. &

Дорога в будущее

→ 01 ключевую роль в подготовке стран к созданию стоимости и получению выгод, говорится в докладе ООН.

В России на нацпроект «Цифровая экономика», рассчитанный до 2024 г., планируется потратить 1,8 трлн руб. (из всех источников финансирования, в том числе 1,1 трлн – из федерального бюджета).

Бизнес должен активнее участвовать в цифровых преобразованиях, говорил президент Владимир Путин. «Для государства это возможность сформировать мощный технологический задел, для компаний – шагнуть в новую технологическую эпоху», – сказал он на Петербургском международном экономическом форуме в 2019 г.

В 2019 г. Россия поднялась на 2 пункта в рейтинге цифровой конкурентоспособности, который ежегодно составляет швейцарская бизнес-школа IMD (отслеживает прогресс государств в цифровизации на основе статистики и опросов в 63 странах мира). Наша страна заняла 38-е место из 63 возможных. В пятерке лидеров – США, Сингапур, Швеция, Дания и Швейцария. А вот в Индексе цифровизации бизнеса у России пока 26-е место из 32, подсчитал Институт статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики (рассчитан по следующим пяти показателям: уровень использования широкополосного интернета, облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем и включенность в электронную торговлю). Исследование показало, что широкополосный интернет используют 86% российских организаций, а облачные сервисы хранения – всего 27%.

Big data и IoT

Глобальную сферу big data часто называют новой нефтью. К 2025 г. 75% людей во всем мире будут взаимодействовать с данными, прогнозируют IDC и Seagate Technology. Растущая база пользователей станет новым вызовом для предприятий.

Увеличится доля данных, поступающих от IoT – технологии, которая позволяет создать сеть для взаимодействия устройств без участия человека. Такие технологии дают возможность контролировать производственный процесс, проводить диагностику оборудования, следить за состоянием людей, занятых на производстве, и предупреждать возможные ошибки.

J'son & Partners Consulting оценивает объем российского рынка межмашинных (m2m) коммуникаций и IoT в 60 млрд руб. А в PwC считают, что кумулятивный эффект от внедрения IoT к 2025 г. составит 2,8 трлн руб.

Роботизация

Автоматизация в промышленности сегодня не только охватывает производственные процессы, но и все больше проникает в сферу управления, финансовые расчеты и смежные сервисы.

Экономия операционных расходов от автоматизации может составлять от 15 до 90% в зависимости от отрасли, указывает McKinsey Global Institute. Но в России потенциал для внедрения в производственную эксплуатацию роботов последнего поколения не реализуется, констатируют авторы отчета Sberbank Robotics Laboratory (SRL).

В мире как один из основных индикаторов рынка робототехники используют показатель плотности роботизации – это число роботов на 10 000 человек, занятых в промышленности. По расчетам International Federation of Robotics, в 2018 г. на 10 000 работников, занятых в промышленности по всему миру, приходилось в среднем 99 роботов, в 2017 г. – 85, в 2016 г. – 74.

Этот показатель серьезно варьируется в зависимости от региона: так, в Сингапуре он составляет 831, в Южной Корее – 774, в Германии, которая считается европейским лидером на этом направлении, – 338, в США – 217, в Китае – 140. В России на 10 000 промышленных работников в прошлом году приходилось всего 5 роботов.

Развитию робототехники в России мешают наличие дешевой рабочей силы, дефицит местных производственных мощностей, слабое проник-

новение лучших мировых практик в народное хозяйство, недостаток молодых квалифицированных преподавательских кадров и т. д., объясняют авторы отчета SRL. Что, впрочем, не мешает росту интереса к робототехнике со стороны компаний, отмечают они.

Так, «Газпром нефть» разрабатывает робототехнику и системы беспилотного управления совместно с Центральным научно-исследовательским и опытно-конструкторским институтом робототехники и технической кибернетики. Компания уже применяет машинное обучение для поиска дополнительных скрытых запасов нефти.

У «Сибур-химпрома» есть корпоративный акселератор для сбора проектов по робототехнике, цифровизации и промышленному интернету.

«Металлоинвест» открыл Центр инноваций в Старом Осколе. В нем сконцентрированы компетенции компании в области цифровых технологий и разработки перспективных решений для управления производством и бизнес-процессами.

Искусственный интеллект

Если в сфере роботизации и цифровизации Россия отстает от других стран, то по использованию ИИ – с большим отрывом впереди. 30% российских руководителей активно внедряют ИИ, в среднем по миру этот показатель равен 22,3%, показало исследование Microsoft «Бизнес-лидеры в эпоху ИИ» (компании со штатом свыше 250 человек).



Какой бывает искусственный интеллект

ИИ по-прежнему технология будущего. Он уже умеет обрабатывать фотографию, быть соперником в игре или поболтать через голосовой интерфейс. Национальный совет по науке и технологиям США (NSTC) определяет это как «узкий» ИИ. «Общий» ИИ, который станет полноценной имитацией человеческого мышления, человечеству еще только предстоит изобрести и сколько времени займет этот процесс, предсказать невозможно, подчеркивают эксперты NSTC.

Возможности ИИ многие директора используют для постановки правильных целей, разработки бизнес-идей, определения новых возможностей рынка и принятия решений, отмечают авторы исследования.

Лидеры по внедрению и использованию ИИ в России – маркетинг, ритейл, банковский бизнес, телекоммуникации и промышленный комплекс, говорится в исследовании, проведенном РАЭК и НИУ ВШЭ.

В промышленности ИИ – это чаще рекомендательные системы для принятия технологических решений и повышения безопасности производства, а в розничной торговле он решает логистические задачи и изучает поведение покупателей.

Промышленный масштаб

Консалтинговая компания KPMG в 2018 г. исследовала более 100 крупнейших российских компаний, выясняя, какие отрасли активнее вкладываются в цифровизацию. По объему запланированных в это направление инвестиций на 1-м месте была телекоммуникационная отрасль, на 2-м – предприятия металлургии, 3-е досталось финансовым институтам и банкам, на 4-м месте – нефтегазовый сектор.

Основные препятствия на пути к цифровизации, с которыми сталкиваются российские компа-



Александр Родионов

директор центра инноваций ГК «Ланит»:

«Цифровая трансформация затронет все сферы нашей жизни, соответственно, и бизнес во всех секторах и отраслях экономики. Конкретная компания может принять для себя решение о начале экспериментов с перспективными технологиями первой, одной из первых или вместе со всеми в отрасли. Это определит как риск неуспеха проектов, так и возможность получить преимущество относительно конкурентов.

Перед большинством компаний традиционных отраслей стоит задача дооснастить оборудование, а не полностью заменить производственные мощности.

Среди основных направлений дооснащения – инструменты сбора данных, которые являются основой для любой трансформации. В одном из наших проектов на металлургическом производстве нам удалось снизить затраты в процессе внепечной обработки стали за счет внедрения оптимизационной модели, при этом не потребовалось капитальных затрат – модель была встроена в текущее производство.

В другом проекте на основании сведений, получаемых с датчиков вибрации, мы определяем оптимальный момент окончания слива стали из сталковша, для того чтобы минимизировать попадание шлака в заготовку. В этом случае также не потребовалась глубокая модернизация производственного агрегата, мы лишь оснастили его дополнительными датчиками без изменения конструктива оборудования.

Производственные линии, где работают роботы, – это уже не фантастика.

В исследовательских центрах наших западных партнеров уже действуют прототипы такого рода производственных мощностей, когда функция человека – только общий контроль и реагирование на нештатные ситуации. В ближайшие 20–25 лет можно ожидать появления такого оборудования на подавляющем большинстве промышленных производств».

нии, – недостаточная зрелость текущих бизнес-процессов и отсутствие необходимых навыков и компетенций, констатируют эксперты KPMG.

Чем больше средств компании вкладывают в цифровизацию в России, тем быстрее они хотят получить результат. Руководители 43% российских компаний предпочитают внедрять только те технологии, которые уже зарекомендовали себя на рынке, и готовы к периоду окупаемости от 2 до 5 лет, пишет KPMG.

Нужно изменить отношение к цифровизации и признать право на ошибку, уверен директор практики по оказанию консультационных услуг компаниям энергетической отрасли PwC в России Дмитрий Стапан.

Кроме того, необходимо дополнить централизованные масштабные планы, разработанные головным офисом (подход top-down), небольшими проектами по пилотированию проектов на местах (подход bottom-up), полагает он. Благодаря такому подходу 33% компаний электроэнергетики в мире запланировали или уже протестировали те или иные цифровые технологии. К тому же в России большая доля крупного бизнеса – госкомпании, а они гораздо менее эффективно внедряют стандарты цифровизации, чем частные компании, отмечает начальник отдела инвестиций «БКС брокера» Нарек Авакян. &

От цифры к добыче

→ 01 поставки руды еще в 2008 г. Этот проект получил название Mine of the Future. На шахтах в Австралии компания поэтапно установила автоматизированную систему бурения (ADS). Она позволяет оператору дистанционно использовать единую консоль для одновременного управления несколькими буровыми установками. В 2018 г. 11 скважин с поддержкой ADS пробурили больше 5000 км, сообщила компания. Для сравнения: это примерный автомобильный маршрут от Москвы до Иркутска.

Компания называет себя крупнейшим в мире владельцем и оператором автономных транспортных систем – к концу 2019 г. у нее должно быть 140 грузовых автономных автомобилей, которыми управляют с центрального контроллера.

В июле 2018 г. автопоезд AutoHaul совершил свой первый полный рейс под удаленным контролем из операционного центра Rio Tinto. На его борту было 28 000 т железной руды, которую он доставил за 280 км – от шахты до порта в Западной Австралии.

Управляет всем операционный центр в Перте: там собирается вся информация в режиме реального времени по всей цепочке спроса.

Автономность позволяет увеличить производительность, причем с большей безопасностью и с меньшим негативным влиянием на окружающую среду.

Риск инноваций

Другой пионер – металлургическая Dundee Precious Metals. В 2003 г. ей после банкротства достался золотомедный рудник «Челопеч» в Болгарии. Когда в 2009 г. Рик Хоус стал гендиректором шахты (сейчас он гендиректор всей компании), он сказал, что рассматривает это как возможность инвестировать в те инновации, которые он давно представлял на руднике, писало издание CIM Magazine. Хоус признавался изданию: имея большой опыт работы в других отраслях, он уже пробовал многие из тех идей, которые хотел внедрить на руднике в Болгарии, но они не увенчались успехом. «Одной из причин было то, что технология в то время была далеко не такой продвинутой и рентабельной, как сегодня, – рассказывал он. – Второй – упрямое нежелание брать на себя риск инноваций».

В 2009 г. стартовала программа, получившая название Taking the Lid Off. На шахте внедрили концепцию «Управление короткими интервалами» (план на три месяца с короткими интервалами, поступление информации в режиме реального времени), программу для управления графика смен на неделю. Цель – добиться выполнения еженедельных задач, тогда будет выполняться и план производства. Нахождение персонала и оборудование стали отслеживать с помощью меток. Всю шахту связали беспроводной сетью. В результате себестоимость производства удалось снизить с \$60 до \$40 за 1 т, а годовой объем переработки руды – с 500 000 т в 2004 г. до 2 млн т в 2015 г. Сегодня Dundee называет шахту «Челопеч» лучшей в отрасли в Болгарии.

Цены на металл снижаются, писал Хоус в 2016 г., но это не главное, более значимый фактор – реструктуризация конкурентной динамики отрасли. «В горнодобывающей промышленности конкурентоспособность больше не будет зависеть от земли и капитала, как это было в прошлом, – писал он – <...> успех и неудача будут зависеть от нашей способности извлекать эффективность и продуктивность из информации, которую мы собираем в ходе нашей деятельности. Мы скоро столкнемся с нетрадиционными конкурентами, чье превосходство в технологиях и анализе данных сделает физическое извлечение металла второстепенной задачей».

Люди решают

Tata Steel – один из «маяков». Так ВЭФ и McKinsey называют компании, которые успешно использовали тенденции четвертой промышленной революции. Tata Steel внедряла технологии через небольшие проекты. Для этого нужно было много работников, обладающих специальными навыками, описывают ее кейс авторы доклада «Четвертая промышленная революция. Целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций». Компания столкнулась с

дефицитом квалифицированных кадров. Выходом из ситуации стало создание корпоративной академии углубленной аналитики. «Углубленная аналитика – ключевой компонент нашей стратегии в отношении «Индустрии 4.0». Вместо того чтобы нанимать узких специалистов, которые разбираются только в анализе данных, мы решили обучить своих профильных экспертов методам науки о данных», – говорит гендиректор Tata Steel Europe Ханс Фишер (цитата по докладу). Академия готовит, например, экспертов по анализу данных (data scientist), инженеров по работе с данными (data engineer), посредников между бизнесом и группой аналитики (формулируют бизнес-задачу для специалистов), а также руководителей. На начало 2019 г. в ней уже прошло обучение более 200 человек.

Частью программы цифровой трансформации «Металлоинвеста» стало внедрение решений SAP Human Capital Management. «В результате «Металлоинвест» вышел на мировой уровень управления HR-процессами», – уверен заместитель генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом компании Руслан Ильясов. По его словам, успешная автоматизация функционального направления «Управление персоналом» позволила «Металлоинвесту» существенно снизить административные расходы и послужила базой для дальнейших цифровых изменений. За этот проект компания в 2019 г. получила SAP Value Award в номинации



«Люди – самый ценный капитал». Годом ранее «Металлоинвест» стал обладателем SAP Value Award как «Лидер цифровой трансформации».

В целом российские компании отстают во внедрении технологий «Индустрии 4.0» от коллег из Европы и США. Требуется высокий уровень автоматизации производственных процессов, информационной и транспортной инфраструктуры, а также заинтересованность менеджмента, изменение корпоративной культуры, подготовка новых кадров, отмечает менеджер проекта Internet of Energy Центра энергетике Московской школы управления «Сколково» Анастасия Пердеро.

Нейросеть в поисках нефти

Проекту по цифровизации «Газпром нефти» почти 10 лет. В компании работают собственные программные решения по управлению разработкой месторождений, в течение последних двух лет к ним добавились программы цифровой трансформации для изменений технологических и операционных процессов. Каждая из программ – это набор уже действующих и новых проектов, которые направлены на достижение ключевых экономических и бизнес-эффектов, рассказывает представитель компании. Всего у компании, по его словам, более 500 цифровых проектов в различной стадии реализации.

В этом году «Газпром нефть» применила машинное обучение для поиска дополнительных скрытых запасов нефти на действующем нефтепромысле на Ямале. На основе анализа геологических данных и информации со скважин нейросеть смогла предсказать участки, где находятся потенциальные залежи нефти, что невозможно выявить традиционными способами исследований. По словам представителя компании, себестоимость проекта была минимальной и полностью окупилась – на месторождении удалось добиться дополнительного притока нефти на уровне 70 барр. в сутки.

У «Металлоинвеста» цифровизацией охвачены все основные функциональные направления, включая управление производством, закупками и запасами, техническое обслуживание и ремонт, сбыт, управление персоналом, объемное планирование, бюджетирование, писала компания в отчете за 2018 г. Компания решает более двух десятков связанных с цифровизацией задач по повышению эффективности и оптимизации структур и бизнес-процессов. В рамках программы трансформации унифицированы бизнес-процессы на ГОКах и металлургических предприятиях. Локальные информационные системы полностью заменены или интегрированы в единую ERP-систему.

«Новая модель бизнеса должна была стать одновременно устойчивой и гибкой, чтобы оперативно реагировать на рыночные шоки и риски, с которыми мы сталкиваемся. Все меняется очень быстро, и компания либо активно работает в этой среде, либо проигрывает конкуренцию», – говорит директор по стратегии, развитию и трансформации УК «Металлоинвест» Юрий Гаврилов.

Новые технологии дают гораздо большие эффекты в комплексе с процессными и организационными улучшениями, отмечает директор по информационным и цифровым технологиям «Сибур» Алиса Мельникова. Эта компания за неполных два года запустила несколько десятков цифровых продуктов. «Они интегрируются друг с другом и существующими в нашем IT-ландшафте системами для возможности сквозного управления полной цепочкой создания ценности за счет цифровизации», – говорит Мельникова.

Эффект 4.0

Беспилотная техника, создание цифровых двойников производств, развитие комплексных информационных систем помогают не только оптимизировать процессы производства, но и повысить уровень промышленной безопасности и избежать присутствия людей на потенциально опасных участках.

Так, одной из проблем освоения ресурсов в австралийском Пилбаре у Rio Tinto была нехватка квалифицированных рабочих кадров – мало кто соглашался на тяжелую работу в одном из самых жарких регионов мира. Автоматизация оказалась здесь оптимальным решением.

Российская золотодобывающая компания «Полюс» в карьере «Восточный» Олимпиадинского месторождения в Красноярском крае на потенциально опасных для людей участках сейчас также использует беспилотную технику – самосвалы, экскаваторы и буровые станки. Здесь работают автоматическая система управления парком горного оборудования, горно-геологическая информационная система, в пилотном режиме функционируют дроны, ведущие съемку для маркшейдерии и геологии, установлены радары для геомеханических наблюдений. По словам вице-президента по трансформации бизнеса компании «Полюс» Льва Бондаренко, внедренные инновации позволили повысить уровень промбезопасности и дополнительно нарастить управляемость и операционную эффективность.

Шаг в будущее

По оценкам «Газпром нефти», уже начиная с 2022 г. цифровая трансформация может дополнительно принести компании 3–5% роста показателя EBITDA ежегодно (780 млрд руб. в 2018 г.). Технологические преобразования позволят реализовывать крупные проекты добычи углеводородов быстрее – за 7 лет вместо 12.

Не все компании готовы раскрывать комплексный долгосрочный эффект от преобразований, но в большинстве случаев первые результаты становятся заметны достаточно быстро.

Так, на пяти предприятиях «Сибур» была развернута система ключевых показателей эффективности, которая визуализирует зависимость экономики производства от текущего состояния технологического режима. Ее экономический эффект в этом году составил сотни миллионов рублей, говорит Мельникова. Цифровизация логистических процессов к концу года сэкономит компании примерно столько же.

Все цифровые инструменты не только оптимизируют процессы, но и собирают данные, что способствует переходу на более высокий уровень принятия решений на основе данных, а не интуиции или опыта, подчеркивает Мельникова. &

Дроны в карьер



«Металлоинвест»

Как технологии помогают повысить эффективность и безопасность горных работ

Светлана Витковская

Мировая горнодобывающая промышленность демонстрирует хорошую вырчку и доходность, но для завоевания доверия потребителей и инвесторов в современном мире этого мало, говорится в исследовании PwC «Ресурсы для будущего». Отрасли следует поменять свой консервативный имидж, в частности шире применяя новые технологии, отмечают аналитики.

В российских металлургических компаниях это понимают и уже начали действовать, внедряя технические новинки и средства обработки полученной с их помощью информации.

Цифра, отлитая в металле

По масштабам запланированных инвестиций в цифровые технологии российские металлургические компании опережают банковскую отрасль и уступают лишь телекоммуникациям, подсчитали в KPMG, опросив руководителей более 100 компаний из разных отраслей, среди которых 8% – металлургические. Результаты исследования «Цифровые технологии в российских компаниях» были опубликованы в январе 2019 г.

По предварительным оценкам, в 2019 г. металлургические компании инвестировали в программы цифровой трансформации даже больше, чем декларировали годом ранее, – от 250 млн до 1 млрд руб. каждая, рассказывает «Ведомости&» руководитель группы стратегического и операционного консультирования KPMG в России и СНГ Елена Устюгова. При этом более 75% металлургов ставят целью окупить вложения в течение 1–3 лет. Компании, отмечает Устюгова, постепенно переходят от пилотных проектов к комплексным программам цифровизации, делая ставку на повышение эффективности за счет решений на базе анализа больших данных и предиктивной (предсказательной) аналитики.

С высоты птичьего полета

Маркшейдерское обеспечение карьеров с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), по словам директора департамента горнорудного производства УК «Металлоинвест» Рината Исмагилова, помогает сократить время на сбор и обработку информации, повысить безопасность ведения горных работ как в карьере, так и на отвалах, наконец, исключить ошибки, связанные с человеческим фактором.

В горнодобывающей отрасли для контроля шахт и карьеров сегодня в основном используют

традиционные методы маркшейдерских съемок: с помощью тахеометров, теодолитов, нивелиров и спутниковых систем позиционирования GPS горные инженеры-маркшейдеры выполняют съемку выработок и следят за движением горных пород, делая замеры. Ошибки маркшейдеров могут привести не только к убыткам, но и к серьезным авариям, поэтому новые технологии напрямую влияют на показатели безопасности.

В октябре 2019 г. беспилотный летательный аппарат Luftera LQ-4 прошел испытания на Михайловском ГОКе, входящем в состав «Металлоинвеста». За пять полетов, занявших 2,5 часа, дрон подробно сфотографировал 6 кв. км территории горных разработок, в том числе труднодоступные или вовсе недоступные для людей участки. Беспилотник выполнил аэросъемку карьера, отвала рыхлой вскрыши и двух складов окисленных кварцитов.

Применение БПЛА позволяет более эффективно и оперативно выполнять съемку карьера, отвалов, складов и др., объясняет Исмагилов.

«Металлоинвест» регистрирует свои беспилотные летательные аппараты в Федеральном агентстве воздушного транспорта. Необходимость постановки на учет БПЛА массой более 250 г – новая инициатива правительства. Председатель правительства России Дмитрий Медведев подписал в мае 2019 г. постановление, которое назвали новым «законом о дронах». Документ вступил в силу в сентябре.

Второй беспилотник был успешно протестирован на другом предприятии компании – Лебединском ГОКе, а специалисты комбината прошли обучение работе с новой техникой и программным обеспечением.

По оценкам KPMG, применение дронов увеличивает скорость изучения фактического рельефа в 3–6 раз, а корректировку документации – в 2–4 раза. Николай Легкодимов, руководитель технологической практики KPMG в России и СНГ, обращает внимание, что важное дополнение к летающим устройствам – создание единого цифрового пространства для хранения и обработки данных, получаемых с аппаратов, чтобы можно было проводить анализ статистики.

В перспективе с увеличением объема работ «Металлоинвест» рассмотрит необходимость приобретения дополнительных БПЛА.

Хорошие наклонности

Для контроля за устойчивостью бортов карьеров «Металлоинвест» испытал еще одно устройство – наземный георадар IBIS-FM.

Наблюдения за осадочными и скальными породами проводились в августе – сентябре 2019 г. на сложном участке борта южного карьера Михайловского ГОКа – на участке строительства крутонаклонного конвейера.

По словам Исмагилова, контроль такой же площади и в таком же режиме измерений традиционными маркшейдерскими методами – задача сложная и трудоемкая. Это делает георадар без-

Непрерывный контроль

Георадар – это специализированный радиолокатор, который при помощи радиопульсов контролирует состояние уступов и бортов карьера. Он способен практически в режиме реального времени фиксировать миллиметровые смещения породы на расстоянии до 4,5 км, что позволяет установить оборудование в безопасном и удобном для обслуживания месте. Георадар может вести мониторинг состояния бортов карьера постоянно, в том числе ночью и в плохую погоду.

альтернативным инструментом для мониторинга откосов и бортов карьера, особенно для скальных месторождений.

Применение этой технологии позволит «Металлоинвесту» организовать центр мониторинга устойчивости бортов карьеров, а результаты мониторинга будут доступны всем специалистам предприятия, что позволит повысить уровень безопасности и принимать надежные оперативные решения.

В перспективе «Металлоинвест» обеспечит георадарами оба своих горно-обогатительных комбината, рассказал Исмагилов «Ведомости&».

Рыночный опыт

Безопасностью и цифровизацией карьеров озабочен не только «Металлоинвест». Георадары уже внедрили Ковдорский ГОК, принадлежащий «Еврохим», золотодобывающий Олимпиадинский ГОК группы «Полюс», а также «Кузбассразрезуголь».

«Евраз» использует дроны для маркшейдерской съемки на предприятиях Распадской угольной компании. По данным компании, это уже повысило оперативность принятия решений и позволило сократить время простоя карьерной техники. А «Норильский никель» вместе с подрядчиками дорабатывает подземный дрон для шахт, который сможет автономно перемещаться под землей по рудоспуску и в автоматическом режиме проводить его проверку.

Помимо внедрения отдельных технологических решений «Металлоинвест» работает над объединением всей информации в единую горно-геологическую интегрированную систему (ГИС) на основе единой базы данных ГОКов. Ожидается, что внедрение ГИС повысит качество проектирования и планирования, что позволит снизить себестоимость горных работ, говорится в презентации «Металлоинвеста».

Экономический эффект от цифровизации своих карьеров пока оценить сложно, говорит представитель «Металлоинвеста». В первую очередь эти проекты направлены на повышение безопасности ведения горных работ, объясняет он.

Данные ГИС «Металлоинвеста» будут также использоваться в единой системе управления финансово-хозяйственной деятельностью, которую компания внедрила на базе решения SAP S/4HANA в 2018–2019 гг. &

Сверху видно все

Небольшие беспилотные летательные аппараты, или дроны, появились относительно недавно, но уже получили широкое распространение. Как сообщало в июле 2019 г. агентство Reuters со ссылкой на исследование аналитической компании Teal Group, объем глобального рынка дронов может достичь \$14 млрд в течение следующих 10 лет. Основные сферы гражданского применения аппаратов, которые позволяют просто и недорого контролировать большие территории, – строительство, энергетика, сельское хозяйство и добыча полезных ископаемых.

Охота за данными, беспилотники и WiFi для самосвала

Какие плюсы дает цифровизация промышленного транспорта

Арам Тер-Газарян

Один из первых успешных экспериментов по использованию накопленных за много лет данных в транспорте связан с экономией топлива американской полицией в 80-е гг. Чтобы снизить расходы на бензин, полицейские патрули фиксировали свои передвижения по кварталам на протяжении нескольких месяцев. В результате за счет оптимизации маршрутов патрулирования государство сэкономило десятки миллионов долларов.

Похожие механизмы, но уже с применением новых технологий «Индустрии 4.0» позволяют сэкономить миллиарды – и не только государству, но и промышленности.

Статистические данные – основа для создания эффективной логистики, пишут эксперты КРМГ. Именно они драйвер оптимизации для крупных промышленных предприятий. Часть из них уже форматируют перевозки под требования «Индустрии 4.0»: внедряют беспилотники, оптимизируют маршруты при перевозке грузов между цехами, вывозе руды из карьеров и доставке готового продукта потребителям.

Посчитать километры

В мире около 5 млн грузовиков принадлежит промышленным предприятиям, каждый из них необоснованно сжигает до 1 млн т топлива и проезжает около 5000 км лишних каждый, подсчитали эксперты КРМГ. Благодаря схемам перемещения производственного транспорта с применением технологий «Индустрии 4.0» «перепробег» снижается на 30%, подсчитали они, а логистическую цепочку по отгрузке готовой продукции можно сократить до двух дней против нынешних пяти и более.

«Металлоинвест» опробовал систему диспетчеризации Modular Mining еще в 2012 г. на Лебединском ГОКе (одно из четырех предприятий компании), рассказывает представитель компании. Технику оснастили бортовыми компьютерами, подключили WiFi, установили навигационные системы. Это позволило в режиме реального времени перераспределять технику для оптимизации работы горнотранспортного комплекса. В результате автоматизации производительность горнотранспортного комплекса увеличилась на 8%, а средняя загрузка самосвалов выросла до 98% от номинального значения, говорит представитель «Металлоинвеста». Среди других итогов – почти полное исключение организационных простоев и перегрузов техники, а также получение достоверных данных по работе всех экскаваторов и самосвалов в карьере.

Позднее «Металлоинвест» запустил полномасштабную систему управления горнотранспортным комплексом «Модулар» на ГОКах. Она управляет заправками горных машин и позволяет контролировать уровень топлива в баке в режиме реального времени. Это приводит к сокращению среднего количества заправок для каждого самосвала и увеличению эффективного времени работы. Автоматика также считает оптимальные маршруты самосвалов. Внедрение системы «Модулар» позволило увеличить производительность горнотранспортного комплекса Лебединского ГОКа на 11%, Михайловского ГОКа – на 8,47%.

Технологичный ремонт

Экскаваторы, задействованные на добыче угля, производительность работают 17–28% в год, на 1 час работы приходится 2–2,5 часа в ремонте, гово-

рится в работе аспиранта Санкт-Петербургского горного института Даниила Шибанова и его соавторов, посвященной совершенствованию стратегии технического сервиса карьерных экскаваторов. Причин две: старый парк и неэффективное обслуживание.

Новые технологии позволяют сократить издержки на обслуживание транспорта, сэкономить на штате водителей и машинистов, пишут эксперты КРМГ.



«Металлоинвест» в 2018 г. начал трансформацию ремонтных служб – с централизации ремонтных цехов в единые структурные направления по отдельным направлениям (ремонт энергооборудования, механического и проч.). Так можно добиться более жесткого многоступенчатого контроля за оборудованием, сообщила компания. В перспективе – переход на ремонт и обслуживание вначале по фактическому состоянию, затем – на предиктивное. Для этого на предприятиях «Металлоинвеста» создан диагностический центр.

Кроме того, в 2019 г. «Металлоинвест» запустил пилотный проект по внедрению мобильного ТОРО на Михайловском и Лебединском ГОКах. Это информационная система, которая позволяет с помощью мобильного устройства и специального приложения автоматизировать процесс регистрации результатов обходов и осмотров, технического обслуживания и ремонтов оборудования и передавать результаты в интегрированную систему управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий. Бюджет пилотного проекта в 2019 г. – 45 млн руб.

Внедрение мобильных решений позволяет повысить прозрачность и эффективность ремонтных процессов, говорит представитель «Металлоинвеста». Это достигается за счет сбора более достоверных данных о состоянии оборудования, повышения культуры выполнения мероприятий по выявлению дефектов и устранения неисправностей, объективной оценки времени выполнения данных работ, говорит директор департамента по ремонтам УК «Металлоинвест» Евгений Фридкин.

Цифра по всей цепочке

Накопление данных от стадии заказа по всей цепочке производства до доставки заказчику позволит оптимизировать и прогнозировать транспортную работу на месяцы вперед, комментирует директор технологической практики в риск-консалтинге КРМГ в России и СНГ Сергей Вихарев.

А исключение человеческого фактора снижает вероятность ошибок за счет технологии «соединенности транспортных средств», в которую

внедрили авиационную систему опознавания «свой – чужой». Теперь своих от чужих отличают бортовые компьютеры грузовиков.

Постоянный обмен данными между подвижным составом, инфраструктурой и спецтранспортом на производстве дает возможность одновременно оценивать ситуацию тысячам сотрудников. У «Металлоинвеста» технологии «Индустрии 4.0» заменили более 100 управленческих систем и создали единое информационное пространство для 4000 пользователей, сообщила компания. Вся информация, включая данные о километраже, объемах перевозок, затратах на топливо и обслуживание транспортного парка «Металлоинвеста», обрабатывает открытый в 2018 г. в Старом Осколе Центр обработки данных.

Металлургическая и горнодобывающая отрасли за счет цифровизации уже через пять лет получат совокупную выгоду выше \$320 млрд, прогнозируют эксперты Всемирного экономического форума (его данные приводит РБК). По данным экспертов McKinsey, компании, внедрившие в производственный процесс аналитику с использованием big data, опережают своих конкурентов на 5% по производительности и на 6% по показателям прибыли.

«Индустрия 4.0» – это развитие в сфере соединения информационных технологий и транспорта, самостоятельно распределяющего транспортную нагрузку на уровне целого города и страны и обеспечивающего минимальное время доставки, говорит руководитель отдела разработки ПО «СКАУТ – Корпоративные решения» Владимир Шадчнев. &

Люди управляют технологиями

Как промышленная революция помогает развитию человеческого капитала

Полина Сурнина

Современный уровень развития технологий позволяет полностью автоматизировать менее 5% профессий, но в шести профессиях из 10 есть как минимум треть автоматизируемых задач, говорится в исследовании Всемирного экономического форума (ВЭФ) и McKinsey «Четвертая промышленная революция. Целевые ориентиры развития промышленных технологий».

В изменения HR-функции в той или иной степени вовлечены почти все ключевые технологии сегодняшнего дня: роботизация, анализ больших данных и предиктивная аналитика, чат-боты, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, интернет вещей, оптическое распознавание.

Но в России не больше 2% специалистов по персоналу применяют инструменты управления знаниями с помощью искусственного интеллекта и только 3% используют предиктивную аналитику на основе машинного обучения, обнаружили авторы исследования Digital HR 2019, которое провели SAP и Deloitte (в нем приняло участие около 500 человек из 434 компаний, представляющих 14 отраслей). В кадровом делопроизводстве 4% компаний используют чат-боты, а 7% респондентов заявили, что им доступно обучение с использованием технологий виртуальной или дополненной реальности.

Самыми прогрессивными с точки зрения использования технологий в HR оказались компании из банковской и финансовой отрасли, металлургии и горной добычи, IT и телекома, говорится в исследовании Digital HR 2019.

Цифровая революция требует новых ресурсов и роста компетенций, чтобы не просто поддерживать новые информационные системы, но и развивать новые проекты. Как технологическая трансформация помогает «Металлоинвесту» развивать своих сотрудников?

Свежая кровь

Широкое внедрение технологий «Индустрии 4.0» сопровождается вовлечением персонала и повышением квалификации – наиболее успешные в цифровизации компании обеспечивают развитие человеческого капитала, говорится в докладе ВЭФа и McKinsey. Труд рабочих на производстве становится менее рутинным и более интересным, разнообразным и производительным, но работники сталкиваются с новыми задачами и обязанностями, для которых нужны умение гибко принимать решения в меняющейся обстановке.

Важную роль в развитии новых кадров «Металлоинвеста» призван сыграть Центр инноваций JSA Group (входит в компанию). Эта компания должна сыграть важную роль в развитии новых кадров. «Проект цифровой трансформации в «Металлоинвесте» уникален для России: нам удалось создать в Старом Осколе единственный в России центр компетенций лучших российских и западных практик IT. Мы развиваем молодежь региона и инвестируем в развитие технологий в местных вузах, чтобы обеспечить кадрами профессии цифрового будущего», – рассказывает управляющий директор JSA Group Юлия Шуткина.

На базе центра инноваций «Металлоинвест» организует, например, студенческие хакатоны. Их два вида, рассказывает директор Центра инноваций Андрей Бартов. Одни призваны выяв-



2021

на этот год намечено решение задачи по созданию прототипа VR-проекта по одному из процессов обучения, о реализации которого ведет переговоры Центр инноваций JSA Group

лять потенциальные таланты в сфере IT, вторые направлены на прикладные области – фронтенд и бэкенд-разработку. «Мы даем конкурсантам точечные задачи и смотрим, как они с ними справляются», – рассказывает Бартов. Победители хакатонов получают от «Металлоинвеста» грант для прохождения практики в JSA Group. «Все, что нам нужно от молодежи, – адекватность и желание расти и развиваться в IT-сегменте», – говорит Бартов.

Научить на будущее

Искусственный интеллект уничтожит больше рабочих мест, чем создаст, – так считают 60% опрошенных KPMG HR-руководителей.

Цифровизация ведет не к сокращению количества сотрудников, а к развитию компетенций, уверен заместитель генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом УК «Металлоинвест» Руслан Ильясов. «Цифровые технологии, аналитика больших данных, компьютеризация, автоматизация бизнес-процессов – это в конечном счете инструменты для работы. Инструменты передовые и инновационные, но их успешное применение зависит только от персонала, – объясняет он. – И чтобы сотрудник мог использовать эти инструменты, ему необходимо понимать, как они работают. Поэтому первая составляющая успеха – это обучение. Второе важное слагаемое – наработка опыта использования этих инструментов. И третье, не менее важное условие – изменение сознания самих сотрудников».

Знания будущего

По данным исследования KPMG «Цифровые технологии в российских компаниях», 58% управленцев называют одним из основных препятствий на пути цифровизации отсутствие компетенций. К 2022 г., по оценке Давосского форума, для 54% работающих людей потребуются переподготовка и повышение квалификации – это серьезный вызов для существующей системы образования.

«Металлоинвест» в 2018 г. запустил почти одновременно три образовательных проекта на

всех предприятиях, выбрав именно такой набор дисциплин, который необходим современным руководителям всех уровней», – рассказывает Ильясов.

В «Комплексной программе развития управленческого состава» приняли участие более 40 топ-менеджеров, а корпоративный «Институт лидеров производства» охватил около 200 руководителей структурных подразделений предприятий компании. Годовой цикл обучения завершился в 2019 г. защитой инновационных проектов. Над ними участники программы работали в течение года практически без отрыва от производства: осваивали методики развития личной эффективности, учились применять на практике инструменты, необходимые руководителю для поддержания психологического климата в коллективе, углубленно вникали в специфику трансформационных процессов, которые происходят как в «Металлоинвесте», так и за пределами компании, рассказывает Ильясов.

В 2019 г. компания запустила «Школу мастеров» – корпоративную программу повышения профессиональных и управленческих компетенций первого звена линейных руководителей компании. Ее участниками стали почти 2000 мастеров предприятий «Металлоинвеста». Эта программа реализуется внутренними тренерами компании. Ее задача – передать участникам в первую очередь практические навыки для решения современных задач, стоящих перед мастером. В тренингах используются интерактивные кейсы, упражнения, групповые обсуждения, бизнес-симуляции, электронное тестирование. «По завершении программы готовые перенимать новый опыт мастера станут участниками программ обмена опытом на ведущих предприятиях России», – рассчитывает представитель «Металлоинвеста».

«Три программы сверху вниз закрывают все управленческие уровни руководителей, для того чтобы сотрудники одновременно развивались вместе с ростом компании и последовательно трансформировали ее культурную парадигму», – говорит Ильясов. &



Рекламно-информационное приложение к газете «Ведомости»

16+

Главный редактор Анфиса Сергеевна Воронина
Генеральный директор Глеб Прозоров
Верстка Анна Ратафьева
Фоторедактор Наташа Шарапова
Корректор Светлана Борщевская
Менеджер по печати Татьяна Бурнашова
Шрифты: «Пермиан», Илья Рудерман, «Студия Артемия Лебедева»; Orbi, ParaType

Учредитель и издатель АО «Бизнес Ньюс Медиа»
Адрес учредителя, издателя и редакции:
127018 Москва, ул. Полковая, 3, стр. 1, пом. 1, этаж 2, ком. 21
Тел. 7 (495) 956-34-58
Рекламное СМИ

Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС77-66973 от 15 сентября 2016 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Все права защищены ©2019, АО «Бизнес Ньюс Медиа»
Любое использование материалов издания, в том числе в электронном варианте, допускается только с согласия правообладателя

Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография»,
Адрес: 123995 Москва, ул. 1905 года, 7, стр. 1

Тираж 56 997
Цена свободная