

37 → Держать их на каждом заводе слишком дорого, да их и нет в таком количестве. Поэтому крупные компании делают единый центр мониторинга для всех заводов: удаленно подключаются к каждому компрессору и собирают информацию в едином центре. В России на сегодняшний день это невозможно. Согласно действующим правилам по кибербезопасности, нельзя подключаться к объекту критической инфраструктуры и проводить через него напрямую какую-то информацию извне. Сейчас, в условиях самоизоляции, когда мы стараемся все и всех перевести на удаленную работу, на мой взгляд, мы преодолели некий психологический барьер. Возможно, лет через 5–10 правила кибербезопасности будут изменены, и мы сможем из единых центров управлять десятками заводов, что гораздо выгоднее. Я считаю, что благодаря самоизоляции мы в России стали ближе к этому на десятки лет», — резюмирует господин Селезнев.

**ТРИ ПУТИ** Господин Леонтович видит три ключевых направления цифровизации в промышленности. Первое — это проекты по цифровизации планирования. В условиях кризиса очень важно грамотно планировать производство и сокращать издержки. Второе направление — это работа с клиентами. Компании, в том числе промышленные, продолжают борьбу за лояльность потребителя, и цифровые технологии помогают им понять, кто их потребитель и какие у него потребности. Здесь показателен пример компании «Северсталь». Компания первой среди отечественных металлургов запустила интернет-магазин и всего через год вдвое увеличила продажи стальной продукции через этот канал в России и СНГ (примерно 30% продаж). Планирование работы практически всех переделов осуществляется в автоматизированном режиме. За 2019 год показатель клиентской лояльности (NPS) вырос с 58% до 61% по отношению к прошлому году. И третье направление — это переход к «интеллектуальному предприятию», которое объединяет все системы и данные, и на ERP, и на MES-уровнях, на базе единой платформы. Как, например, делает «Металлоинвест». Компания с конца 1990-х годов внедряла отдельные локальные проекты, а четыре года назад приняла решение идти по пути глобальной трансформации и сформировала «цифровое ядро», которое, с одной стороны, позволяет автоматизировать сквозные бизнес-процессы, собирать и анализировать текущие операционные данные, а с другой — внедрять все новые технологии, которые сейчас доступны в области роботизации, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Роман Коновалов, президент группы компаний «СиДиСи», отмечает при этом, что программы цифровой трансформации промпредприятий — один из основных драйверов роста рынка информационных технологий в России. Если до 2019 года основными потребителями цифровых технологий были ритейл и финансовый сектор, то сейчас «подтянулись» промышленность и энергетика. «Базовый уровень автоматизации предприятий довольно высокий: за последние пять лет многие компании внедрили системы бухгалтерского, складского и производственного учета, управления финансами и внутренней логистикой. Начиная с 2019 года крупные промышленные предприятия стали актив-

но пилотировать и внедрять технологии на базе искусственного интеллекта, Big Data и предиктивной аналитики, интернета вещей, автономных систем (роботы, дроны)», — перечисляет он. На данный момент это наиболее востребованные промышленниками технологии.

В лидерах по цифровизации — предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК), машиностроения, химические и металлургические производства. Они параллельно реализуют десятки проектов — от масштабных ключевых проектов до отдельных небольших решений. Основная цель, которую решают в рамках программ цифровизации, — это снижение издержек и повышение эффективности производства. На большинстве предприятий реализуются или планируются проекты по автоматизации технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР).

**ЖИЗНЬ В ОБЛАКАХ** Татьяна Дроздова, эксперт-практик по продажам b2b в сегменте промышленных предприятий, говорит: «В таких системообразующих отраслях, как энергетика и нефтегазовая отрасль, наиболее активно развивается интернет вещей: для промышленности эта технология обеспечивает возможность организации простого и автоматического информационного обмена оборудованием между собой для решения простых задач автоматизации и оптимизации, позволяя исключить необходимость низкоуровневого оперативного управления и перевода персонала объекта на более высокие уровни принятия решений. Также активно внедряется Big Data: в промышленности технология представляет собой сам процесс передачи информации от всевозможных контролируемых систем и оборудования в общее информационное облако для хранения и использования в различных целях. Накопленный массив данных огромный, и только применение технологий искусственного интеллекта позволяет извлечь ценные сведения, отсортировав данные по критериям, необходимым для конкретных операций (управления, анализа, прогноза, ремонта)».

По ее словам, в общем смысле именно направления IoT и Big Data сейчас наиболее востребованы в промышленных секторах экономики: цифровизация небольших кластеров объектов (microgrid — мини-сеть) с возможностью получения информации от контролируемого объекта и использования полученной информации для оперативных и аналитических целей, таких как определение состояния оборудования, прогноз дальнейших работ и рисков отключения и даже управление работой обслуживающего персонала. «Проблема или, можно сказать, отставание такого направления в России от Европы или США заключается в низком доверии облачным структурам из-за возможных кибератак. Открытые платформы, например, Microsoft Azure, предлагают большой набор опций для создания подобных систем, но не способны пока гарантировать безопасность данных критических инфраструктур», — замечает госпожа Дроздова. По ее словам, отдельное направление цифровизации промышленности, которое сейчас развивается довольно активно, — технология «цифровой двойник» (Digital Twin). Эта технология позволяет создать точную цифровую копию (модель) объекта с его характеристиками и функциональным поведением, а далее на основе

созданной модели оптимизировать задачи по проектированию объекта, его производству, управлению и обслуживанию. Такую технологию пока предлагают иностранные производители, и в промышленных секторах готовы к ее использованию в ближайшей перспективе.

Госпожа Дроздова при этом не считает, что самоизоляция каким-то кардинальным образом повлияла на процесс создания цифровых технологий в промышленности. «Она повлияла на оцифровку внутренних бизнес-процессов компаний и на взаимодействие с клиентами, так как промышленные сектора экономики всегда были адептами офлайн-продаж и личного общения. За время самоизоляции пришлось приноравливаться к общению посредством информационных технологий. R&D продолжает развиваться в своем темпе», — настаивает эксперт.

Господин Леонтович ей возражает: «В кризис в любом случае происходит переосмысление приоритетов. Пандемия и ее последствия отразились, в числе прочего, и на цифровых проектах промышленных компаний. Какие-то проекты были заморожены, а какие-то, наоборот, получили ускорение в реализации». Согласно отчету Deloitte «Тенденции развития горнодобывающей отрасли — 2020», компаниям, которые преуспели в цифровой трансформации, пережить кризис будет легче. Технологии помогают сокращать издержки, эффективно работать с клиентской лояльностью, улучшать качество продукции, уверен господин Леонтович.

«С помощью технологий промышленного интернета вещей (IIoT) и компьютерного зрения обеспечивается мониторинг состояния оборудования. Системы предиктивной аналитики помогают прогнозировать срок службы, необходимость ремонта и загрузки агрегатов», — рассказывает господин Коновалов. Автоматизировать работу обходчиков и специалистов по ремонту позволяют мобильные решения (приложения на смартфоне или планшете). Востребованы системы распознавания образов и видеоаналитики. Их используют для обеспечения доступа в помещения, контроля ношения средств индивидуальной защиты, для обнаружения брака на производстве. «На данный момент большинство промышленных предприятий продолжают программы цифровизации в полной мере. Как правило, они утверждают на год и то, что запланировано на 2020 год, будет исполнено. Возможно, какая-то коррекция произойдет по проектам на 2021 год. Переход на «удаленку» сместил фокус спроса на технологии, которые обеспечивают удаленную коммуникацию и позволяют организовать процессы на производстве с минимальным участием человека. Конечно, в десятки раз вырос спрос на сервисы видеоконференцсвязи и другие решения для дистанционной коммуникации. Кроме этого, увеличился интерес к технологиям удаленного мониторинга оборудования («умные» датчики, компьютерное зрение), роботам и дронам (в рамках автоматизации складов, например), системам поддержки принятия решений, технологиям информационной безопасности (для обеспечения удаленного доступа)», — рассказывает господин Коновалов.

**НЕ ВСЯКИЙ КРИЗИС НА ПОЛЬЗУ** Валентина Кулагина, руководитель продуктового офиса ICL Services, напротив, полагает, что кризис может затормозить

внедрение новых технологий. «Отставание в применении цифровых технологий в промышленности есть, и текущая ситуация в экономике еще больше затормозит этот процесс. С 2018 года предприятия начали входить в активную фазу внедрений, а сейчас они проводят жесткое секвестрирование IT-бюджетов. Мы видим, что наши клиенты уже отказываются от тендеров и приостанавливают пилотные проекты внедрения», — сокрушается эксперт.

И пандемия также не способствует внедрению технологий, о которых говорилось выше. «Есть ряд технологий, например, промышленный интернет вещей, «умный» (цифровой) цех, «цифровой двойник», внедрение которых невозможно в режиме самоизоляции», — говорит госпожа Кулагина. При реализации этих проектов необходимы тесное взаимодействие проектной команды с различными специалистами, службами заказчика и непосредственное нахождение на территории объекта автоматизации, отмечает она.

Андрей Волков, руководитель дирекции продуктового развития и взаимоотношений с партнерами компании «Балтийский лизинг», рассуждает: «Разумеется, режим «нерабочих дней» стал дополнительным толчком к оперативному и полномасштабному запуску всех онлайн-инструментов, которые позволили бы компаниям сохранить эффективность и не оставить своих клиентов без нужного им продукта. Но могу сказать, что кризис ускорил этот процесс только для тех, кто и до этого вкладывал ресурсы в цифровизацию своего бизнеса. Перейти в онлайн по щелчку пальцев нельзя, для этого требуется время, тестирование программного обеспечения, доработка и синхронизация с другими корпоративными системами. Однако главное положительное изменение заключается в том, что теперь практически все компании уверены, что им это нужно».

Денис Симонов, коммерческий директор Robotec, считает, что пока в российской промышленности наблюдается заметное отставание от мирового уровня автоматизации на производстве. Например, в Южной Корее на 10 тыс. человек, занятых в промышленности, приходится более 700 роботов, в США — 200, в Китае — более 90, а в России — всего четыре, это примерно такой же показатель, как в Индии.

Арташес Сивков, исполнительный вице-президент ПАО «Вымпелком», говорит: «Мы понимаем, что сейчас оценка степени проникновения цифровизации в российскую промышленность носит скорее качественный, а не массовый характер. В поле зрения широкой общественности оказываются точечные решения, громкие пилотные запуски. Пока нет равномерного распределения «цифры» на производствах». Он замечает, что по прогнозам мировой рынок «Индустрии 4.0» будет расти на 17% ежегодно. «Для российского бизнеса очень важно перейти от кластерного развития цифровизации к полномасштабному внедрению технологических решений в производственные процессы. Это можно сделать за счет обновления оборудования и повышения прозрачности инвестиций. Тогда наша страна, сегодня занимающая шестое место в списке стран с высоким потенциалом роботизации промышленности, после Китая, Индии, США, Бразилии и Индонезии, сможет выйти на лидирующие позиции», — заключает специалист. ■