

Данные — новая нефть

МАРИЯ МАРТЫНОВА

Одним из распространенных афоризмов, описывающих цифровую трансформацию бизнеса, является фраза «данные — это новая нефть», подразумевающая, что оцифрованные данные становятся одним из главных активов компании как инструмент повышения эффективности всех направлений бизнеса. В нефтегазовом секторе данные и принимаемые на их основе решения, возможно, даже более важны, чем во многих других отраслях. По информации McKinsey, добывающие компании могут получать дополнительную прибыль в размере более \$5 за баррель нефтяного эквивалента, используя инструменты цифровизации в трех ключевых областях: разведка и бурение с использованием современных технологий, комплексное управление скважинами и коллекторами, техническое обслуживание с учетом технического состояния. Оптимизация добычи углеводородов, повышение надежности, цифровизация цепочки поставок уже помогли добывающим компаниям снизить затраты более чем на \$1 за баррель, а также повысить прибыльность.

Внедрение и ускорение

«Цифровизация играет важную роль в нефтегазовой отрасли, так

как внедрение цифровых решений облегчает ряд технологических процессов, на реализацию которых раньше уходили многие месяцы и годы. Наиболее заметно влияние цифровизации на процессы геологоразведки и моделирования процессов добычи. Цифровые решения с помощью анализа данных удаленного зондирования Земли дают возможность спрогнозировать залегающие пласты и, следовательно, максимально точно определить точку, где геологическая партия должна начать пробное бурение», — рассказал доцент Департамента менеджмента и инноваций Финансового университета Михаил Хачатурян. Цифровые двойники производства позволяют смоделировать размещение буровых установок, планировку технологических трубопроводов и технических служб в местах добычи. Стартапы сегодня — это основа разработки и внедрения цифровых решений во всех сферах нефтегазовой отрасли. Благодаря своей адаптивности и инновационности стартапы позволяют ТЭК в целом разрабатывать и внедрять новые технологические, организационные и управленческие решения, на создание, согласование и реализацию которых крупным компаниям требуются

значительные затраты времени и ресурсов, рассуждает эксперт.

«Наиболее примечательным представляется взаимодействие бизнес-инкубатора GenerationS и ИНК, в рамках которого нефтегазовые компании формируют пул технологических стартапов, которым делегируют решение наиболее сложных технических и технологических задач в сфере цифровизации геологоразведки, создания и апробации цифровых двойников буровых платформ и нефтеносных полей как в Заполярье, так и в международных проектах. Крайне важными в современных условиях разработками являются решения технологических задач по обслуживанию существующих и разработке перспективных образцов оборудования для буровых платформ, поиску инновационных реше-

Одним из распространенных афоризмов, описывающих цифровую трансформацию бизнеса, является фраза «данные — это новая нефть», подразумевающая, что оцифрованные данные становятся одним из главных активов компании как инструмент повышения эффективности всех направлений бизнеса



ний в области добычи тяжелой и сверхтяжелой нефти», — отметил Михаил Хачатурян.

«Международные компании давно отмечают, что с ростом спроса на нефтепродукты необходимо ускорять внедрение инноваций в нефтегазовой отрасли. Ведь благодаря нефтехимии человечество широко применяет разные виды ее исполнения и содержания в пластмассе, бытовой химии, упаковке, одежде, удобрениях, цифровом и медицинском оборудовании, производстве шин, солнечных панелях, аккумуляторах, стройматериалах и автозапчастях. Информатизация, автоматизация, цифровизация — все это

звенья обеспечения работы высокотехнологических отраслей, ориентированные на массовость в том или ином исполнении нацеленных на работу 24/7 предприятий с непрерывным циклом производства. И здесь порой без инноваций, высокотехнологичных сервисных услуг, дорогостоящего оборудования или технологий не обойтись», — заявил доцент кафедры экономики и информатики РЭУ Александр Тимофеев.

Инструментарий трансформации

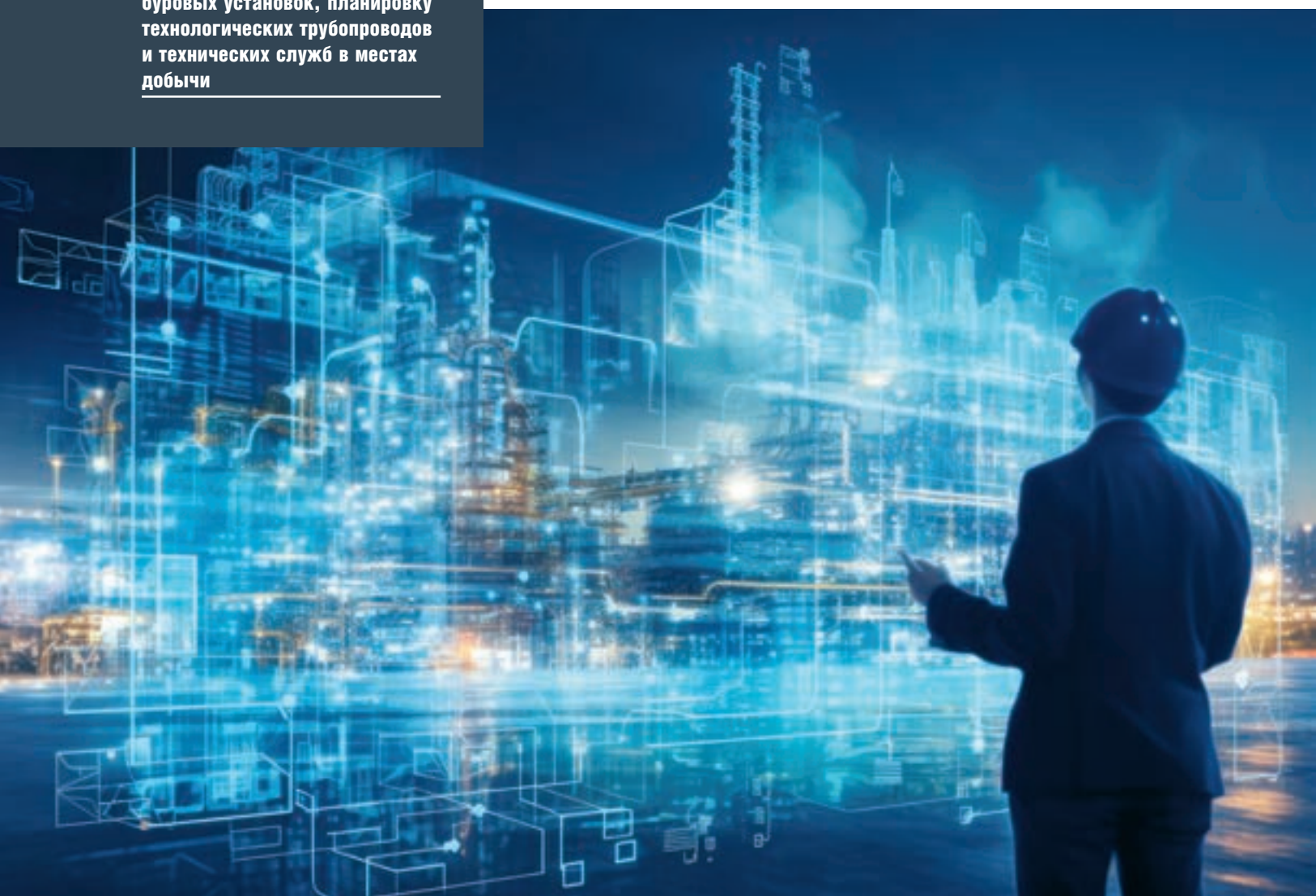
Нефтегазовый сектор активно использует весь арсенал цифровых решений, однако по влиянию на бизнес можно выделить несколько основных направлений.

Умная скважина/цифровое месторождение — в первую очередь такой класс решений подразумевает осна-

щение основных технологических объектов подключенными к интернету датчиками, которые позволяют следить за параметрами добычи, а в более «продвинутом» варианте и автоматически управлять ею. Данный тип решений уже успешно внедрен большинством крупнейших нефтегазовых компаний, включая ЛУКОЙЛ, «Газпром нефть», «Роснефть» и другие.

Цифровые двойники предприятий — по сути продолжение идеи умной скважины, когда при помощи датчиков и технологии интернета вещей создается цифровая копия целого предприятия (например, завода или нефтяной платформы), что позволяет решать задачи обучения персонала, моделирования нештатных ситуаций, более эффективно контролировать ключевые бизнес-процессы. Данную технологию также активно внедряют

Цифровые двойники производства позволяют смоделировать размещение буровых установок, планировку технологических трубопроводов и технических служб в местах добычи



крупные нефтегазовые компании, в том числе «Газпром нефть» и ЛУКОЙЛ.

Аналитика больших данных — большие данные играют ведущую роль на всех этапах добычи. Они помогают предсказывать оптимальное место расположения скважин, улучшать стратегию бурения, снижать затраты на эксплуатацию, повышать безопасность работников и минимизировать воздействие на окружающую среду.

Искусственный интеллект — решения на базе ИИ используются нефтегазовыми компаниями достаточно давно, в первую очередь в геологоразведке: для анализа снимков со спутника или дрона, проб почвы и так далее. Однако в последнее время начинает активно применяться генеративный ИИ и большие языковые модели.

Генеративный ИИ на службе нефтяников

Исследование, проведенное McKinsey, показало, что эффективное использование цифровых технологий в нефтегазовой отрасли может снизить капитальные затраты на 20%, операционные издержки по разведке и добыче — на 3–5%, а также до 50% сократить расходы на переработку. Среди всех технологий особую роль сегодня играет искусственный интеллект.

Так, мировой рынок применения искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли в 2022 году оценивался в \$2,3 млрд. Он продолжает активно расти и, по прогнозам, к 2028 году достигнет \$4,4 млрд. Нейросети активно применяются в нефтегазовом секторе РФ. Например, компания «Газпром нефть» владеет научно-техническим центром и ведет работу над несколькими ключевыми проектами для всей нефтегазовой промышленности России. Один из таких проектов — «Когнитивный геолог», представляющий собой самообучающуюся модель геологического объекта, содержащую информацию о структуре недр, оценке прибыльности будущего проекта, предпочтительных методах разработки и других важных аспектах. Кроме того, «Газпром нефть» применяет машинное обучение в процессе бурения, где искусственный интеллект предсказывает возможное проникновение в нефтяные пласты.

«Роснефть» также демонстрирует значительные успехи в области внедрения ИИ: на сегодняшний день 97% всех буровых установок компании оборудованы системами искусственного интеллекта, предназначенными для автоматической корректировки буровых операций. Кроме того, согласно сообщению «Роснефти», промышленный симулятор гидравлического разрыва пласта «РН-ГРИД»,

разработанный с применением технологий искусственного интеллекта еще в 2017 году, уже был продан сторонним заказчикам в количестве 200 промышленных лицензий.

Сравнительно новое направление генеративного ИИ также может быть адаптировано к нуждам нефтегазового сектора. Российский ТЭК получит эффект в размере более 300 млрд руб. в год в случае активного применения генеративного искусственного интеллекта, подсчитали в компании «Выгон Консалтинг». Генеративный ИИ, в отличие от обычных алгоритмов, которые уже во множестве используются в российских нефтекомпаниях, имеет способность обучаться на гораздо большем объеме данных — примерно на три порядка выше, чем другие виды нейросетей. По оценкам «Выгон Консалтинг», суммарный отраслевой эффект от использования генеративного ИИ составит 343 млрд руб. в год за счет повышения производительности труда и эффективности производства. Наибольшее влияние (69% от общей суммы) нейросети окажут на upstream: геологоразведочные работы, разработка и бурение, обустройство и капитальное строительство, мониторинг и управление добычей.

Данные — главный инструмент

В России технологическая трансформация нефтегазовых компаний



началась с цифровизации бэк-офиса и стандартных обеспечивающих функций. Сегодня, когда поддерживающие процессы достаточно автоматизированы, нефтегазовая промышленность находится на новом витке своего развития. Все больше компаний осознают необходимость цифровой трансформации всей цепочки создания ценности, от геологоразведки и добычи до перера-

Доля используемого российского программного обеспечения в области нефте- и газодобычи по многим направлениям выросла с 70 до 100%. Например, при моделировании гидроразрыва пласта и гидродинамики, особо сложном моделировании геонавигации скважин при бурении теперь используются полностью независимые от иностранцев российские решения

ботки и сбыта. Поэтому фокус смещается на оптимизацию управления физическими активами и поддержку принятия решений на каждом этапе. Как правило, с помощью внедрения алгоритмов машинного обучения, искусственного интеллекта, решений по управлению мастер-данными (MDM).

Например, в области разведки и добычи нефтегазовых месторождений применение геоинформационных систем и алгоритмов машинного обучения позволяет анализировать геологические данные и проводить более точную оценку запасов нефти и газа. Это помогает компаниям прогнозировать объемы добычи и оптимизировать процессы бурения. А автоматизированные системы мониторинга и контроля позволяют оперативно реагировать на возникающие проблемы и вовремя проводить профилактическое обслуживание, снижая риски аварийных ситуаций. Как показывает практика, чем более полными и содержательными являются

информационные внутрикорпоративные ресурсы, тем выше надежность принятых управленческих решений.

«Первый этап на пути к внедрению ИИ на всей цепочке создания ценности — объединение документации компании, необходимой для анализа и извлечения информации, и оптимизация работы с данными, которая сопровождает весь цикл деятельности, от разведки месторождений до сбыта», — пояснил технический директор DIS Group Олег Гиацинтов.

MDM-решения позволяют эффективно управлять жизненным циклом большого количества документации: технологическими инструкциями, паспортами, различными стандартами с требованиями к сырью, продукции, персоналу, логистике, безопасности, а также устанавливающими параметры работы оборудования, персонала, цехов и др. Эти документы требуют регулярной обработки и анализа для обеспечения их связанности, непротиво-

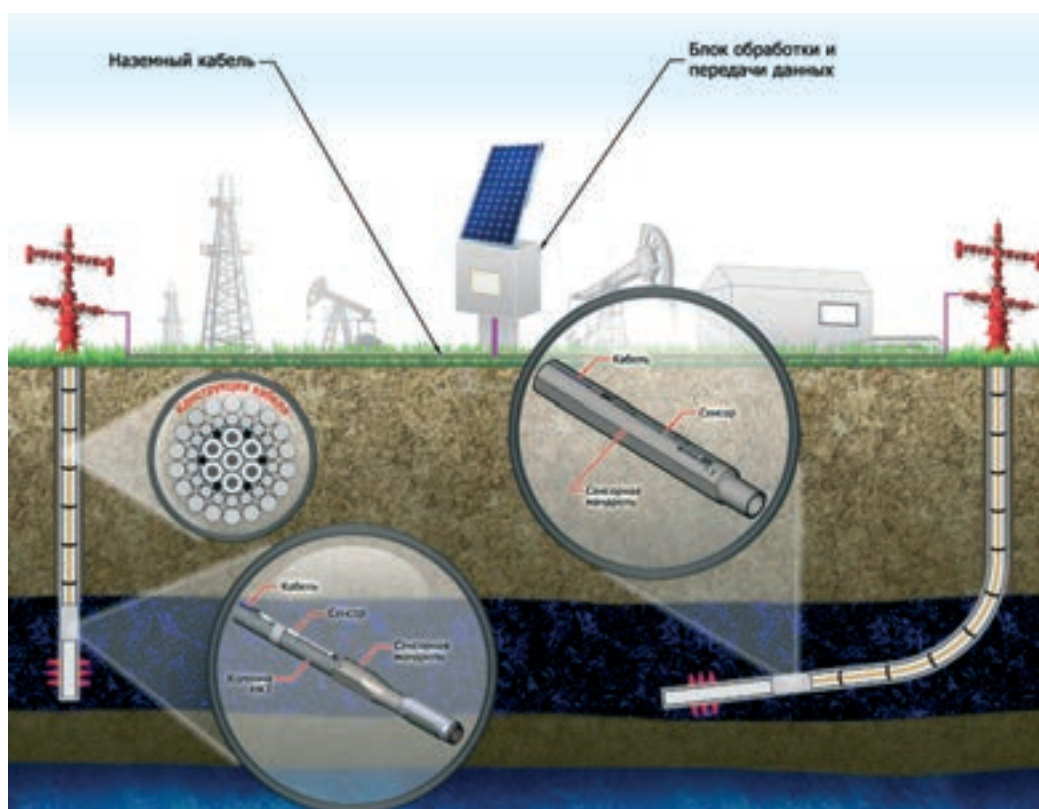


речивости и актуальности для принятия управленческих решений в ходе эксплуатации активов и разработки новых. Внедрение MDM-решений для управления технической документацией в нефтегазовой отрасли может принести значительный эффект, включая сокращение времени, затрачиваемого на обработку документов, повышение точности данных, улучшение качества анализа и снижение рисков, связанных с ошибками в документах. «Газпром нефть», ЛУКОЙЛ и «Роснефть» успешно внедрили решения по управлению мастерданными, что помогло им оптимизировать управление информацией о своих производственных и эксплуатационных активах, упростить процессы обработки данных, сократить издержки и повысить оперативность принятия управленческих решений.

Всеобщее импортозамещение

В последние несколько лет компаниям нефтегазового сектора пришлось решать задачи по замене технологий, компонентов и программного обеспечения, поставившихся ушедшими с российского рынка иностранными вендорами. В целом предприятия отрасли достаточно эффективно работают в данном направлении.

К примеру, российское НПО «Агат», специалисты которого занимаются разработкой и производством датчиков давления, используемых на всех этапах производственного процесса: при добыче, транспортировке и переработке

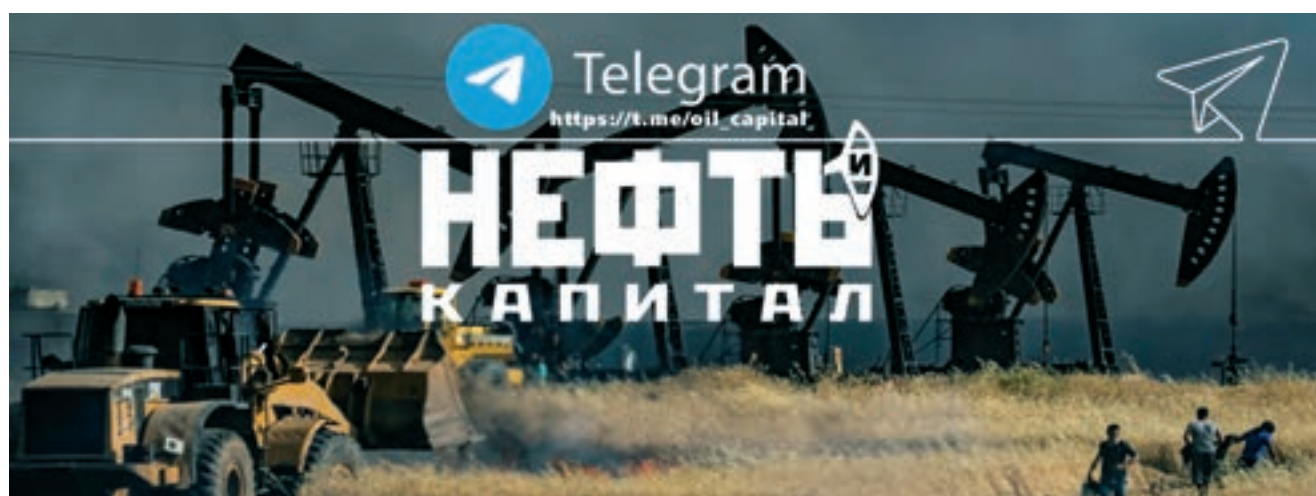


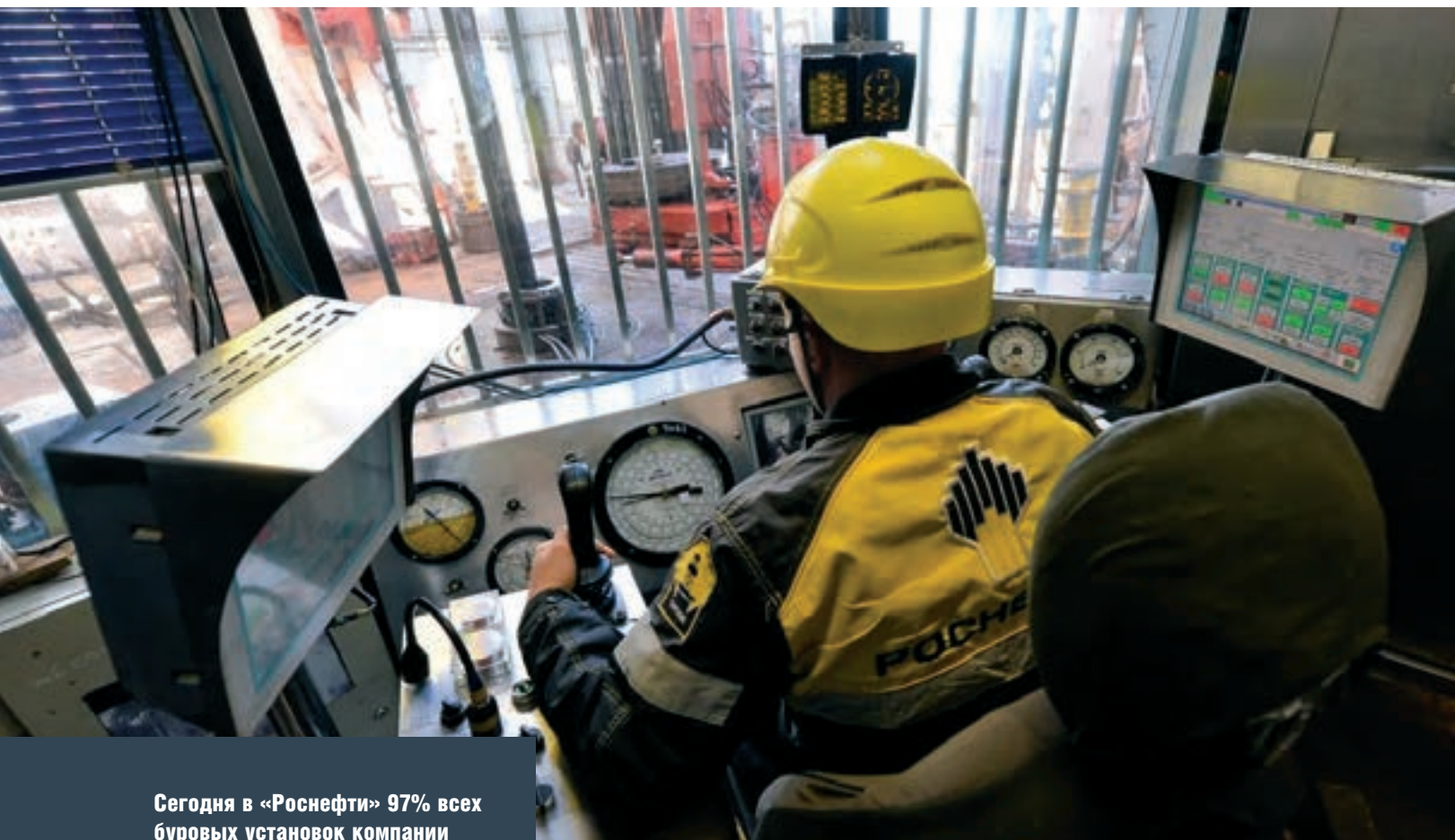
Умная скважина — в первую очередь такой класс решений подразумевает оснащение основных технологических объектов подключенными к интернету датчиками, которые позволяют следить за параметрами добычи, а в более «продвинутом» варианте и автоматически управлять ею

нефти. Есть приборы с нержавеющей корпусом электронного преобразователя и из спецматериалов преобразователя давления для агрессивных сред, имеется морское исполнение для применения на шельфовых проектах, морских платформах с индикацией температур до минус 60°C. Цифровая платформа

«КАСКАД Цифра» предоставляет предприятиям отрасли комплекс модулей для построения SCADA-систем, БДРВ, PIMS, диспетчерских центров и других структур с качеством на уровне ведущих мировых производителей.

Компания «Газпромнефть-Оренбург» реализовала пилотный проект





Сегодня в «Роснефти» 97% всех буровых установок компании оборудованы системами искусственного интеллекта, предназначенными для автоматической корректировки буровых операций

по изготовлению деталей для оборудования месторождений с помощью трехмерной печати на 3D-принтере. Трехмерная печать компонентов по физико-механическим и эксплуатационным свойствам соответствует зарубежным аналогам и способна заместить зарубежные поставки деталей сложной конфигурации для компрессорных станций.

Уже создана российская платформа для автоматизации работы с индустриальными данными на всей цепочке добычи, транспортировки, переработки углеводородов, в геологии — специализированное ПО для автоматизации петрофизической интерпретации и работы с большими объемами скважинных и керновых данных, в бурении разрабатывается интегрированная система для планирования освоения

месторождения и постинвестиционного мониторинга. Есть и продукты, реализованные на принципах открытого программного кода. Эксперты ожидают, что через год все компании нефтегазовой отрасли будут использовать Astra Linux и отечественные САПы.

Доля используемого российского программного обеспечения в области нефте- и газодобычи по многим направлениям выросла с 70 до 100%. Например, при моделировании гидроразрыва пласта и гидродинамики, особо сложном моделировании геонавигации скважин при бурении теперь используются полностью независимые от иностранцев российские решения. Белых пятен после ухода западных вендоров становится все меньше, и некоторые российские поставщики ПО уже готовятся продвигать его на рынки стран СНГ и других дружественных государств.

«Цифровых технологий в современном мире становится все больше. В будущем они затронут все отрасли производства и будут спо-

собствовать появлению новых видов бизнеса. Отвечая на требования общества и следуя общемировому тренду на декарбонизацию, трансформируется и мировая энергетика. Сегодня на примере корпоративных клиентов GenerationS мы видим активное смещение фокуса на возобновляемые источники энергии, что подтверждает прогнозы сценария устойчивого развития ООН до 2040 года в области нефтегаза. Также важными факторами, способствующими изменениям в энергетике, станут технологии обработки больших данных, AR/VR, робототехника и цифровые двойники производства, которые приведут к значительному повышению эффективности и рентабельности корпораций. Сегодня, как мы видим, цифровизация практически становится синонимом конкурентоспособности и открывает доступ к рынкам будущего», — резюмирует директор платформы по развитию корпоративных инноваций GenerationS Екатерина Петрова.