

Нервная система «цифрового» месторождения

В условиях, когда легкоизвлекаемые ресурсы практически исчерпаны, а цены на углеводороды снижаются, нефтегазовые предприятия продолжают наращивать применение инновационных ИТ для оптимизации бизнеса. О том, почему компаниям данной отрасли в самом ближайшем будущем не обойтись без технологий «цифрового» месторождения, корреспонденту «Стандарта» Якову ШПУНТУ рассказал руководитель группы компаний ITPS Леонид ТИХОМИРОВ.



Фото: ITPS

– Насколько актуальна задача повышения отдачи нефтяных месторождений? Каким образом предприятия отрасли решали ее раньше?

– Начнем с того, что запасы легкоизвлекаемой нефти истощаются. Новые месторождения открывают, но расположены они все дальше и дальше от потенциального потребителя: на Крайнем Севере, в пустынях, на глубоководном морском дне. Предприятиям приходится бурить очень глубокие скважины и использовать дорогие технологии извлечения, которые часто вредны для окружающей среды и по этой причине крайне непопулярны. В связи с этим вопрос повышения отдачи от имеющихся месторождений стоит весьма остро. Не стоит забывать и о конкуренции со стороны других видов источников энергии. По оценкам аналитиков, возобновляемые энергоресурсы уже занимают около 10% мирового рынка, и эта доля постоянно растет. Наконец, компании вынуждены конкурировать с коллегами по цеху. И тут побеждает тот, у кого себестоимость добычи ниже.

Повысить уровень добычи можно только при получении полной и актуальной информации о состоянии скважин и месторождения в целом. Средств сбора необходимой информации долгое время просто не существовало, не хватало и вычислительной мощности для ее обработки. Так было, пока применение сложных

и дорогостоящих технологий оставалось экономически нецелесообразным, поскольку запасов легкоизвлекаемой нефти было в избытке.

– Как решается данная задача сейчас? На какой эффект рассчитывают нефтегазовые предприятия?

– Когда цифровые технологии соединились с традиционными, появилась концепция «умного» месторождения, которая стала очередным толчком инновационного развития. Различные датчики, которыми оснащались оборудование, появились уже довольно давно. Но устанавливать их на многочисленные удаленные технологические объекты раньше было нерентабельно, к тому же не было инфраструктуры связи для сбора информации с них. Теперь стоимость датчиков и оборудования для создания инфраструктуры связи заметно снизилась. А энергоэффективный стандарт передачи данных LoRaWAN позволяет без существенных вложений строить промышленные сети связи нового поколения. Радиус действия такой сети достигает 20 км на открытой местности, при этом проникающая способность сигнала высока, канал связи стабилен, уровень обеспечения безопасности передачи данных надежен. Стоимость базовых станций и датчиков, которые могут до 10 лет работать без подзарядки, низкая.

Одним из ключевых элементов «умного» месторождения является платформа, которая связывает все ИТ-системы объектов компании воедино, собирает и анализирует большие данные на основе встроенных интеллектуальных алгоритмов и математических моделей в режиме реального времени. Мы используем собственную разработку AVIST (Asset Visualization Smart Technology, «умная» технология управления активом), которая решает целый комплекс задач, связанных с работой на месторождении. Наш продукт внесен в единый реестр российского ПО. Платформа AVIST содержит набор коннекторов, обеспечивающих ее интеграцию с решениями основных разработчиков бизнес-ориентированного ПО, и состоит из модулей, которые могут применяться как в комплексе, так и по отдельности. Это модули: AVIST.Operation (обеспечивает прогноз, мониторинг и оперативное управление событиями в режиме реального времени, Field Management); AVIST.Prediction & Choke Modeling (позволяет создать цифровой двойник месторождения, моделировать и оптимизировать разработку через технологические режимы); AVIST.Planning (предназначен для интегрированного планирования производства, содержит встроенный оптимизатор); AVIST.HSE – Безопасный труд (предназначен для управления процессами охраны труда

и промышленной безопасности) и, наконец, банк геолого-геофизических и промысловых данных.

Платформа AVIST обеспечивает сбор и обработки больших данных в режиме реального времени, с другой стороны – инструментами моделирования разработки месторождений. Функционал AVIST учитывает отраслевую специфику, что достигнуто благодаря многолетнему опыту ITPS в области проектирования и внедрения ИТ-систем для нефтегазовых компаний, а также взаимодействию со специалистами нефтедобывающих предприятий при разработке продукта.

Для получения наибольшего эффекта от построения «интеллектуального» месторождения внедрение перечисленных технологий должно сопровождаться цифровой трансформацией производства – созданием центров интегрированных операций (ЦИО) и соответствующим изменением бизнес-процессов предприятия. Эта новая форма управления производством на оперативном горизонте предполагает объединение в междисциплинарной группе специалистов различных направлений (геологов, технологов, механиков, энергетиков и т.д.). ЦИО оснащается решениями для поддержки коммуникаций и управления рабочими процессами, а также базой знаний, которая обеспечивает сохранение и распространение накопленного опыта. Данная структура повышает точность решений и скорость их принятия.

Внедрение таких технологий дает экономию материальных ресурсов и повышает эффективность производства. Сэкономленные средства можно направить на модернизацию технологических систем, разведку новых месторождений и решение других актуальных задач. Кроме того, за счет снижения себестоимости добычи повышается конкурентоспособность компании, а это, как уже было сказано, в условиях сегодняшней ситуации на рынке нефти крайне важно.

– Насколько широко используются технологии «цифрового» месторождения? Что сдерживает их внедрение?

– В мире эти технологии применяются уже лет 15-20, в России – около 10 лет. Но пока у нас лишь 3% скважин подключено к промышленному Интернету вещей (Industrial Internet of Things, IIoT). В целом же в стране найдется не более пяти месторождений, где все то, о чем мы говорим, внедрено в комплексе. Что касается ближнего зарубежья, то и тут дело обстоит не лучше, чем в России.

Распространению любых технологий мешает в основном консерватизм, а он так или иначе присущ всем людям, даже молодым. Так же влияет инерция мышления. Наконец, за последние годы многие отвыкли от планирования на длительные сроки, и перестроиться до сих пор не могут.

– Какова роль технологий промышленного Интернета вещей в создании «цифровых» месторождений? Какие решения предлагает группа компаний ITPS в данном сегменте? Требуют ли они модернизации инфраструктуры или разрывания новой сети?

– Роль подсистемы IIoT в создании «умных» месторождений можно сравнить с функцией, которую выполняет нервная система у людей. Создание соответствующей инфраструктуры можно сравнить с развитием дорожной сети

в масштабах предприятия. Платформа AVIST позволяет объединить все ИТ-системы объектов и создать общее информационное пространство. При этом программный продукт учитывает не только отраслевую специфику, но и особенности различных технологических объектов конкретного предприятия. Внедрить IIoT-технологии на одной скважине, а на остальных 6 тыс. оставить все как есть – абсолютно бессмысленно.

– Можете привести пример внедрения «умного» месторождения от ITPS?

– Это одно из крупнейших нефтяных месторождений в мире – «Западная Курна-2», расположенное в Ираке. Его объем добычи составляет более 20 млн тонн в год. Эксплуатирует месторождение российская компания «ЛУКОЙЛ». С моей точки зрения, это образец того, как должно выглядеть «цифровое» месторождение: хорошо отлажены бизнес-процессы, нет ничего лишнего, очень высокий уровень интеграции операций. При этом нет ухода в разного рода крайности.

Использование технологий «интеллектуального» месторождения позволяет получать очень точный прогноз с горизонтом до года и более. Внедренные ITPS совместно с партнерами решения оптимизируют добычу по резервуару и по технологиям извлечения нефти. Кроме того, обеспечивается интеллектуальное управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования. Суммарный годовой экономический эффект от внедрения превышает \$150 млн. Это уникальный опыт для российских компаний. Да и на мировом уровне аналогов не очень много.

– На какой срок возврата инвестиций можно рассчитывать, внедряя технологии «цифрового» месторождения?

– Окупаемость таких проектов составляет от нескольких месяцев до двух лет. Возврат инвестиций достигается за счет снижения капитальных и операционных затрат на 10-25%, увеличения добычи и извлечения запасов на 3-10% (на новых месторождениях – до 15%), повышения экономической эффективности производства, уровня экологической и промышленной безопасности, снижения простоев оборудования и затрат на его техническое обслуживание и ремонты. Всего по России использование технологий IIoT только на наиболее эффективных месторождениях, по самым скромным оценкам, обеспечит общий экономический эффект в размере, превышающем 150 млрд рублей в год.

«**Внедрить IIoT-технологии на одной скважине, а на остальных оставить все как есть – абсолютно бессмысленно**»

в городе. Это базовая технология, без которой невозможно обойтись. Причем нельзя ограничиться оснащением оборудования датчиками и системами передачи. Они должны постоянно передавать данные, на основе которых необходимо принимать взвешенные управленческие решения, а также возвращать управляющие команды. Иначе все эти устройства бесполезны. Создание необходимой для этого инфраструктуры стоит не слишком дорого. Технология LoRaWAN, которую мы предлагаем совместно с нашим партнером – компанией «ЭР-Телеком», обеспечивает покрытие связью на порядки дешевле, чем использование традиционных подходов, при этом с очень высоким уровнем безопасности.

– Насколько типизированы решения ITPS? Легко ли тиражировать их на разные производственные участки?

– Тут ситуация – как в медицине. Да, существуют методики и протоколы. Но для каждого большого конкретного метода лечения необходимо подбирать индивидуально: препараты все переносят по-разному, и состояние здоровья у пациентов отличается. Каждое месторождение, так же как любой человек, имеет свою специфику. Очень многое зависит и от культуры, сложившейся в компании, и от используемых там технологий. Решения для интеллектуализации месторождений надо обязательно тиражировать