



Применение цифровых двойников в нефтяной отрасли

Как они помогут преодолеть кризис 2021 года?

ХАВАРД ХОЛМАС

Партнер и управляющий директор BCG в Осло

ВЛАДИМИР РОГОВ

Партнер и управляющий директор BCG в Москве

Эксперты BCG делятся профессиональным опытом по внедрению цифровых двойников в компаниях нефтяной отрасли, рассказывает о типичных управленческих ловушках на этапе реализации проекта, а также дает прогноз по развитию цифровизации в сфере энергетики на 2021 год.

В настоящее время большинство энергетических компаний, выстраивая стратегию развития, делают ставку на цифровые технологии. Это вполне оправданное решение: менее современные формы управления производственными процессами проигрывают актуальным цифровым моделям практически по всем параметрам.

Тем не менее, далеко не каждой нефтяной компании удастся в полной мере использовать возможности новых решений – и это связано не столько с бюджетом проекта, качеством разработки или временем, отведенным на его

реализацию, сколько с отсутствием экспертизы и нечеткими представлениями о том, каких конкретных целей компания планирует добиться.

Основные сложности, не позволяющие получить максимум пользы, связаны с недостаточно четкой проработкой проекта на этапе формирования целей и задач (необходимо правильно расставить приоритеты и составить максимально эффективную модель работы с цифровым продуктом), а также с недостаточным вниманием к человеческому ресурсу (успешное внедрение

качественного цифрового продукта во многом связано с тем, как его примет команда и насколько все звенья бизнес-цепи будут готовы работать в новых цифровых условиях).

В этой статье проговорим основные возможности цифровых двойников в нефтяной отрасли, обсудим подводные камни, которые могут встретиться на пути разработки и внедрения продукта, затронем проблему бюджета и окупаемости проекта.

ВОЗМОЖНОСТИ ДВОЙНИКА

Цифровой двойник – это виртуальная копия технического объекта (например, нефтяной скважины, нефтеперерабатывающего завода и т.д.), достоверно воспроизводящая и задающая состояние оригинала и все процессы, происходящие в нем, в режиме реального времени. Это краеугольный элемент современной системы управления объектом: с его помощью собранные данные превращаются в цифровую нефть и начинают помогать выбирать и рассчитывать оптимальный режим работы и уровень загрузки, прогнозировать и ставить виртуальные эксперименты с минимальными рисками для самого объекта и для бизнеса, отслеживать и прогнозировать изменение состояния объекта с течением его жизненного цикла.

Качественно налаженная работа с двойником создает все условия для глубокого анализа, контроля, максимально быстрого и точного принятия решений.

В зависимости от заявленных компанией целей, цифровые двойники могут быть очень разными. Есть четыре принципиальных параметра, определяющих уровень сложности реализации двойника:

- ◆ Уровень детализации (от максимально широкого уровня модели поля до подробной модели, вплоть до конкретного оборудования);
- ◆ Тип визуализации (информационные панели, двумерные диаграммы или трехмерные модели);
- ◆ Функционал (библиотека документации, призванная накапливать и анализировать данные, или рабочие инструменты, поддерживающие сквозные производственные процессы);
- ◆ Глубина аналитики (визуализация «сырых» данных, первичный анализ или более глубокие уровни: формирование прогнозов, автономные алгоритмы).

Уровень сложности цифрового двойника определяется для успеха каждого объекта индивидуально, в зависимости от целей, контекста использования и бюджета.

СТОИМОСТЬ И СРОКИ

Развитие цифрового двойника не должно рассматриваться как разовое вложение – здесь более уместен итеративный подход, когда цифровой двойник постепенно развивается с течением времени, реагируя на изменение запроса компании, постепенно возникают новые задачи, разрабатываются и внедряются новые инструменты, апробируются новые схемы. Это

может быть путь в несколько лет, но при этом срок окупаемости проекта не затягивается на годы вместе с разработкой. Напротив, применяя проектный подход, вы можете уже спустя несколько месяцев вывести цифрового двойника на самофинансирование, а спустя год после запуска – получить ощутимый положительный бизнес-результат.

За прошедшие два года мы поддержали несколько компаний в создании их первых версий цифровых двойников. Этот опыт показывает, что за период от идеи до первой используемой итерации проходит несколько месяцев, начальные инвестиции при этом составляют несколько миллионов долларов США.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

Успешно реализовать проект по созданию цифрового двойника в нефтяной промышленности можно только с применением комплексного подхода. Потребуется синхронизировать несколько параллельных равных по значимости процессов, таких как:

- ◆ Разработка цифровых инструментов,
- ◆ Систематизация базы данных,
- ◆ Развитие IT-платформы,
- ◆ Работа с командой: адаптация рабочих графиков, обучение и т.д.

Наибольшего успеха можно достичь, если всеми четырьмя процессами управляет одна и та же руководящая группа, в которую входят как владельцы бизнеса, так и технические директора, и внешние IT-специалисты. Работа руководящей группы, как правило, организуется в режиме agile.

Очевидно, что в таком сложном процессе, как создание цифрового двойника нефтепромышленного объекта, неизбежны скрытые управленческие ловушки. Например, перфекционизм при работе с базой данных, попытка привести данные к идеальному виду может значительно затянуть проект и, как следствие, отсрочить получение первых бизнес-результатов. Выгоднее пожертвовать образом идеальных данных и повышать качество базы данных постепенно, в следующих итерациях.

Следующая распространенная ошибка при ведении проекта – недостаточное внимание к человеческому ресурсу. Фокусировка только на разработке цифровых продуктов без переформатирования работы команды, а также попытки со стороны руководства отсрочить работу с командой до того момента, пока цифровые инструменты не будут доведены до совершенства, с высокой вероятностью приведет к тому, что конечные пользователи различных моделей и систем цифрового двойника будут отчуждены от проекта и примут его с высокой долей тревоги и скептицизма. Постепенное привыкание сотрудников к новым цифровым инструментам дает лучшие результаты, чем единовременное внедрение всех моделей. Адекватна ситуация, когда конечные пользователи вовлечены в процесс совершенствования проекта, сами формируют запрос и принимают посильное участие в ведении проекта.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Цифровой двойник – это технология со множеством функций. Он может использоваться на протяжении всего жизненного цикла актива, при необходимости даже появиться раньше, чем реальный объект, еще на этапе проектирования и строительства. В этом случае двойник позволит протестировать новый объект, при необходимости скорректировать проект с наименьшими затратами и добиться максимальной точности при строительстве объекта.

В ходе развития проекта цифровой двойник совершенствуется вместе с объектом; он может пройти цикл от простой концептуальной модели до полноценного цифрового близнеца, способного во всех деталях отражать текущее состояние объекта, создавать новые возможности для управления операционной деятельностью. Однако нужно понимать, что на этапе проектирования и на этапе эксплуатации требования технологиям цифрового двойника будут принципиально разными; опытные разработчики высокотехнологического ПО учитывают это в своей работе и обеспечивают плавный переход от одной модели к другой.

Это не единственный возможный сценарий создания цифрового двойника: многие из разрабатываемых в отрасли двойников ориентированы на уже существующие, унаследованные активы. Но и в этом случае двойник должен постоянно обновляться, чтобы синхронизироваться с актуальным состоянием объекта.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Одна из ключевых задач, успешно решаемых при помощи цифрового двойника – это выбор оптимальной концепции нефтедобычи, при которой проект принесет максимальную прибыль в течение своего жизненного цикла. Например, при шельфовой добыче крайне важно найти компромисс между местоположением и количеством скважин, которые вы планируете запустить, а также между различными вариантами системы подводной добычи и типом надводного сооружения, которое вы установили.

Выбор правильной концепции требует тесного сотрудничества между техническим и финансовым отделами. При этом, вероятно, вы будете ограничены во времени, решение нужно будет принимать как можно скорее. В этих условиях высок риск без должного уровня визуализации и подробной модели всех процессов принять неверное решение – или существенно затянуть сроки, за которые команда сможет прийти к общему решению. Цифровой двойник позволяет наглядно представить себе все возможные варианты, просчитать риски и потенциальные прибыли на несколько лет вперед и в результате привести вас, основываясь на четких данных, к выбору наиболее рентабельной концепции.

ФУНКЦИЯ КОНТРОЛЯ

Другая важная задача, с которой справляется двойник – контроль за операционной деятельностью на добывающих участках добычи нефти и газа. Использование

цифровой модели позволяет повысить производительность объекта на 3–4%, сократить время простоя на 25%, снизить затраты на проверку и повторное обслуживание на 50%, а также снизить энергопотребление на 20%.

Цифровой двойник также успешно справляется с задачами по обеспечению безопасности и экологичности производства: его сильная сторона – возможность проводить цифровые эксперименты, вычисляя уровень загрязнения и энергозатрат в случае принятия того или иного управленческого решения.

ДВОЙНИКИ ВО ВРЕМЯ КРИЗИСА

Всем известно, какие перемены в нефтегазовой отрасли принес нам 2020 год: беспрецедентное падение спроса и цены на сырье, сокращение независимых малых и средних нефтяных компаний во всем мире. Вероятно, цены на нефтьсырье будут и дальше оставаться очень волатильными – но при этом для нефтяных компаний будет целесообразно, подстраиваясь под рынок, снижая активность и сокращая производство, не переставать вкладываться в цифровизацию: грамотно сконструированный цифровой двойник поможет преодолевать сложности момента, прицельно работать над эффективностью производства и рационально использовать активы.

В настоящий момент цифровые инициативы в сфере нефтяной промышленности переживают процесс переоценки; они вынуждены конкурировать за сравнительно скудные инвестиционные фонды: на этом тоже можно сыграть.

ЧТО ДАЛЬШЕ?

Цифровые двойники сегодня уже не редкость, они помогают автомобилестроителям перенастраивать производство при запуске обновленной модели автомобиля, авиастроителям они помогают тестировать элементы фюзеляжа и «проверять» работу силовых установок, на горнорудных предприятиях помогают управлять флотационными машинами и увеличивать их КПД. Постепенно приходят они и в нефтяную отрасль. Что это значит? Это значит, что компании, успешно внедрившие технологию, уже стали на один шаг ближе к полноценной автоматизации процессов и полномасштабному (at-scale) внедрению ИИ. Постепенно, машина, учась на исторических данных, будет все больше заирать у человека управление рутинными процессами и со скоростью алгоритмов принимать решения, направленные на повышение добычи и оптимизацию работы системы.

В долгосрочной перспективе все цифровые продукты, которые нефтяным компаниям удастся приобрести или развить сейчас, уже завтра составят для них значимое преимущество, независимо от ситуации на рынке. В нефтепромышленности, как и в любой другой отрасли, побеждает тот, кто в момент кризиса думает на несколько ходов вперед и не прекращает по мере возможности наращивать конкурентные преимущества. Те компании, которым удастся не заморозить свое развитие в кризис, однозначно выйдут из него победителями. 🚀