



➤ АНН-МАРИ УОЛТЕРС: "ИНФОРМАЦИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ДОСТУПНА ВСЕМ УЧАСТНИКАМ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТА"

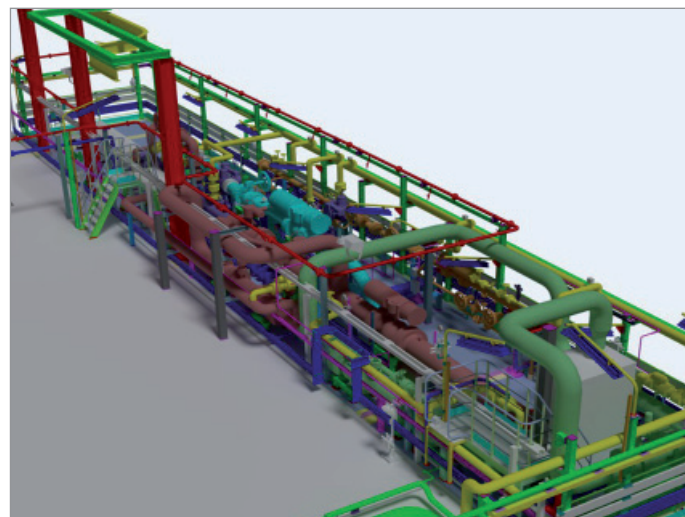
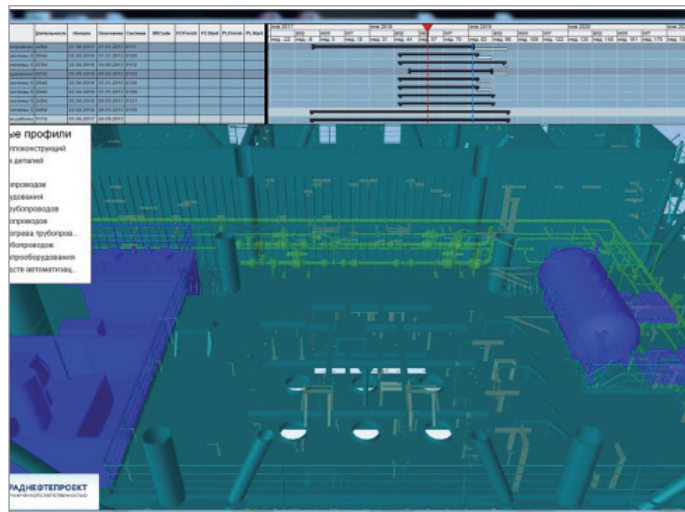
В феврале 2020 года Россию посетила директор по глобальному маркетингу компании Bentley Systems Анн-Мари Уолтерс (Anne-Marie Walters). Мы пообщались с ней, обсудив актуальные темы цифровых двойников и тренды в информационном моделировании при строительстве и эксплуатации объектов.

Одной из основных целей вашего визита в Россию стало посещение компании "Волгограднефтепроект". Специалисты Bentley и жюри конкурса "Год в инфра-

структуре" высоко оценили их проект — 4D-моделирование при реализации технического перевооружения морских объектов на месторождении им. В. Филановского. Почему этот проект настолько интересен?

Компания "Волгограднефтепроект" уже не раз представляла проекты на конкурс "Год в инфраструктуре". В новейшем из конкурсных проектов она выступила генеральным подрядчиком компании ЛУКОЙЛ и самостоятельно реализовывала все этапы: проектирование, инженерную часть, строительство и эксплуа-

тацию, показав эффективность совместной работы на различных стадиях жизненного цикла объекта. Проект полностью обеспечивает электроэнергией платформу на месторождении им. В. Филановского, гарантируя бесперебойную работу объекта. Во время моего визита в компанию я попросила специалистов "Волгограднефтепроекта" назвать три основных достижения проектировщиков. Первыми были упомянуты оптимальное расположение трансформаторов, огромных по размеру и весу, и минимальная длина используемых



Волгограднефтепроект.
4D-моделирование при реализации технического перевооружения морских объектов
(Россия, Астраханская область, Каспийское море)

кабелей. Пришлось решать очень сложные задачи транспортировки оборудования на платформу, его монтажа и эксплуатации. При необходимости возможна простая замена трансформаторов. Второй яркой особенностью стал монтаж оборудования аварийного отключения на оптимальном участке платформы, чтобы обеспечить безопасную работу месторождения. Третьим достижением оказался продуманный график отключения части оборудования на профилактику и очистку, позволяющий не останавливать работу всего объекта. Благодаря этим инженерным находкам, внедренным еще на этапе проектирования, эксплуатационные издержки снижены на 20%.

Многие российские проектные организации считают своей главной задачей передачу заказчику проектной документации,

в лучшем случае 3D-модели. "Волгограднефтепроект" заинтересован не только в проектировании, но и в строительстве и эксплуатации объекта. В чем секрет их успеха?

"Волгограднефтепроект" понимает, насколько важны актуальность данных, решение задач поиска коллизий на этапе проектирования, быстрое реагирование на запросы, взаимодействие с подрядчиками на основе трехмерной модели.

Какие программные продукты "Волгограднефтепроект" использовал в своей работе?

Первым стал AssetWise. На том этапе одной из главных задач была работа с информацией, все должно было быть сертифицировано. В дальнейшем компания использовала ProjectWise, OpenPlant, BRCM, ProSteel & Prostructures, SYNCHRO, ContextCapture.

"Волгограднефтепроект" – первая российская компания, которая при создании цифровых двойников стала использовать технологии iTwin. Уже есть результаты?

"Волгограднефтепроект" довольно давно, с 2015 года, работает с данными из разных источников в AssetWise, используя для синхронизации деятельности всех участников ProjectWise. Благодаря этому 100% информации представлено в цифровом виде. Цифровые двойники создаются в компании уже долгое время. Новые облачные технологии iTwin сделают эту работу проще, быстрее, позволят вести ее в режиме реального времени.

Платформа на месторождении им. В. Филановского находится в Каспийском море. Как программное обеспечение Bentley помогает "Волгограднефтепроекту" соблюдать экологические нормы?



Hatch.
Проект завода по производству серной кислоты
(Катанга, Демократическая Республика Конго)

Главной задачей, поставленной компанией ЛУКОЙЛ перед "Волгограднефтепроект", был нулевой слив в море. Это легло в основу проекта, учитывалось при строительстве и неукоснительно соблюдается при эксплуатации. Проект позволил построить морскую платформу с учетом всех экологических требований.

Сейчас больше говорят о цифровых двойниках, чем о BIM. В чем отличие BIM 4 или BIM 5 от цифрового двойника?

На самом деле есть только BIM нулевого, первого, второго и третьего уровней. Дальше это 4D-модель или 5D-модель уровня BIM 3. 4D-модель — это трехмерная компьютерная модель плюс время, в модели 5D добавляются еще и материалы. BIM — это проект объекта до его воплощения в жизнь. Цифровой двойник — виртуальное воспроизведение физически построенного объекта. Все изменения в физическом объекте отражаются в его цифровом двойнике. Для поддержания актуального состояния цифрового двойника используются сенсоры, дроны, специализированное программное обеспечение.

Какие страны более всего продвинуты во внедрении цифровых двойников?

Великобритания в первую очередь. Британцы были одними из первых, кто стал внедрять цифровые технологии на уровне государства, они же дали определение BIM 0, BIM 1, BIM 2, BIM 3. Продолжают лидировать и сейчас. В наши дни стало популярным понятие "Digitally build Britain", а это больше чем BIM, это и есть цифровые двойники. Второй продвинутой страной, установившей стандарты работы с информацией, прежде всего в сфере эксплуатации, использовании сенсоров и подобных устройств, стала Австралия. Различные организации, будь то железнодорожные компании, коммунальные хозяйства или государственные структуры, легко взаимодействуют благодаря принятым стандартам. Австралия на государственном уровне прописывает определения и стандарты, правила кибербезопасности. Это используется на практике, к этому привлекаются университеты: Квинслендский, Сиднейский и другие. Все заинтересованы в создании актуальных стандартов, в частности ISO 18101.

Быстрыми темпами развиваются страны, от которых мы этого даже не ожидали. В Демократической Республике Конго с помощью компании Hatch построен огромный завод по добыче медной руды и производству серной кислоты для производства меди. При этом для проекта сформирована 3D-модель, не было никаких чертежей. И если в среднем на строительство подобных объектов обычно уходит 12-18 месяцев, конголезцы запланировали сдать объект за полгода. В действительности, благодаря тому что они всё протестировали на модели, ввод предприятия в эксплуатацию и наращивание производства вместо обычных шести месяцев заняли лишь неделю! И это доказывает силу цифровых технологий. Если в европейских и других странах мы продвигались в области новых технологий постепенно, прокладывали сотни километров кабелей, то Африка сразу переходит на мобильные облачные технологии, минуя всевозможные промежуточные стадии. В Конго не было никакого продвижения этих технологий на уровне государства, просто созрела насущная необходимость.



Shell Chemical Appalachia LLC и Eye-bot Aerial Solutions.
Проект Pennsylvania Chemicals
(Монака, Пенсильвания, США)

Какую роль играют цифровые двойники в безопасной эксплуатации промышленного объекта?

Мы уже говорили о преимуществах, которые предоставляет цифровой двойник реального объекта. В качестве еще одного примера хотелось бы привести большой химический завод в Пенсильвании, строящийся компанией Shell. Они используют программное обеспечение для моделирования реальности и два дрона, которые дважды в неделю совершают облет территории завода и передают данные в модель, позволяя уточнить текущее состояние строительства. Территория, выделенная предприятию, — 450 акров¹. Предполагаемый срок строительства — четыре года. Завод расположен на берегу реки, недалеко от железной дороги. Были опасения насчет возможных наводнений и оползней, поэтому на этапе проектирования Shell использовала программное обеспечение, позволяющее обоснованно предполагать, где с учетом ближайшего прогноза ливней могут случиться наводнения. В результате было выбрано оптимальное место для строительства и спроектирована барьерная стена, позволяющая избежать последствий серьезной непогоды. Другой случай: на строительстве произошла авария, связанная с падением крана. Дроны сразу же облетели место падения, передали данные в модель, а специалисты быстро оценили ситуацию. Но все-таки главное назначение цифровых двойников — отслеживание текущей ситуации в строительстве и эксплуатации с помощью сенсоров или дронов, определение места, где может возникнуть проблема, и предотвращение этой проблемы, помощь в принятии решений. Объем современных данных огромен, всё просмотреть невозможно. Поэтому человеку нужно содействие в выборе, на

какие именно данные обратить внимание. Эти технологии позволяют экономить время и деньги. Цифровые двойники позволяют сортировать информацию, обеспечивают безопасность.

Какие проекты конкурса "Год в инфраструктуре" в категории "Горная промышленность и освоение шельфовых месторождений" впечатлили вас больше всего?

Самый мой любимый проект — завод в Демократической Республике Конго, о котором мы уже говорили. Второй и не менее интересный — проект новой морской ветряной электростанции в Китае, выполненный с помощью всемирно известной компании Hatch. Это ледостойкое сооружение может быть интересно и в России. Китай принял специальную директиву по использованию природных возобновляемых ресурсов (солнечный свет, энергия ветра) для получения энергии. В соответствии с ней к 2030 году треть всей энергии, получаемой в стране, должна приходиться на эти источники. Организации получают государственное финансирование в том случае, если они используют возобновляемые источники энергии. За последние пять лет подобные ветряные электростанции стали очень популярны. Китай — мировой лидер по использованию таких источников производства электроэнергии.

Каковы основные тренды в информационном моделировании при строительстве и эксплуатации крупных объектов?

Всем компаниям необходима максимально точная информация о строительстве и эксплуатации. Особенно обо всех изменениях, внесенных в проект на этапе строительства. Чертежи больше никому не нужны, требуются модель и данные. Информация должна быть доступ-

на всем участникам на протяжении всего жизненного цикла объекта. Заказчики хотят тратить меньше времени и денег на строительство, хотя бы все возможные проблемы были решены на этапе проекта. Чтобы построенный объект максимально соответствовал проекту. Многие компании жалуются, что у них уходит около года на запуск уже вроде бы готового объекта в эксплуатацию, так как не все данные внесены в финальную модель. Генеральный подрядчик должен передавать информацию заказчику в режиме реального времени. Перед началом эксплуатации очень важно научить специалистов управлению данными модели. Это надо делать еще на этапе строительства. Bentley и Siemens создали такой симулятор.

И в завершение, несколько отходя от темы, личный вопрос: ваши впечатления от посещения России...

Я была потрясена, насколько в России популярен каршеринг. Когда я готовилась к поездке, думала, что мне понадобится для расчетов много наличных денег, и была приятно удивлена, что при оплате все пользуются бесконтактными картами и телефонами. В Америке мы подписываем слипы, у нас нет пин-кодов. В этой сфере Россия обогнала США. Очень понравилось, что люди дружелюбны, что многие любят ходить пешком. Отличная система общественного транспорта. Метро — великолепно! Но я заметила, что у вас не очень хорошо с переработкой мусора. Еще хотелось бы, чтоб больше людей говорили на английском...

*Интервью вела
Ольга Казначеева*



¹ 182 гектара.