



➤ БУПИНДЕР СИНГХ: "МЫ ВОПЛОЩАЕМ МЕЧТЫ В РЕАЛЬНОСТЬ"



В рамках конференции Bentley CONNECTION, проходившей в московском центре Digital October, нам удалось пообщаться с одной из ключевых фигур компании — Старшим вице-президентом по программному обеспечению Bentley Systems **Бупиндером Сингхом**.

В каком направлении идет развитие проектирования в мире?

По показателям производительности труда мировая проектно-строительная отрасль сейчас отстает от других отраслей экономики. И, чтобы их догнать, нужно переходить в цифровой формат. Когда у нас в строительстве не останется никаких бумажных чертежей, мы поймем, что переход произошел.

В своем докладе на конференции вы говорили о "цифровой ДНК" проектов. Что вы под этим понимаете?

ДНК человека определяет его поведение. "Цифровая ДНК" определяет поведение инфраструктуры. У вас есть некий план, в соответствии с которым вы делаете проект, потом строите объект. Но он ведет себя не совсем так, как предполагалось. Ведь построенный объект совпадает с чертежом не на все сто процентов. Чтобы понять, как долго будет функционировать объект, необходимо постоянно сравнивать первоначальный проект с текущей "ДНК" проекта. Это сравнение и формирует "цифровую ДНК". Таким образом, цифровая модель определяет поведение реального физического объекта. А это как раз то, что нам нужно.

Компания Bentley уверенно и точно обогащает терминологию. Даже BIM вы трактуете по-своему. Два новых слова, недавно введенных компанией, — конструкционирование и инспекционирование, — что они означают?

Да, "В" в BIM, конечно же, означает Bentley (смеется). Многие старые профессии, такие как строительство и инспектирование, связаны с ручным трудом. Говоря об инспектировании, мы представляем себе человека в кепке, в форме, с бумагами в руках, который выходит на объект. Подобно этому, говоря о стройке, мы видим перед собой людей с чертежами, к ним подъезжают машины со стройматериалами. Мы вводим новые слова, чтобы сформировать новые образы старых понятий. Так как все функции становятся цифровыми. **Конструкционирование** — цифровое строительство. **Инспекционирование** — цифровое инспектирование.

Конструкционирование — способ создания цифровых моделей для процесса строительства. Ведь проектная модель отличается от модели, необходимой для строительства. Например, вы проектируете здание или завод. Вы работаете с конструктивной, механической, электрической и другими частями проекта. Когда вы приступаете к строительству, вы берете проект конкретной системы и внедряете его в конкретном месте. Команде строителей нужна модель, указывающая, что надо делать в данный момент. Формируются пакеты задач для строительства, описывается последовательность действий. На основании этого легко запланировать, какие строймате-

риалы должны прийти в конкретный день, какие специалисты должны быть на площадке. Но вы понимаете, что в чертеже этой информации нет. Вот в чем суть цифрового строительства.

Каковы основные направления развития вашего продуктового портфеля?

Ключевые стратегические направления развития нашего программного обеспечения основаны на нескольких фундаментальных технологических изменениях. Во-первых, это облачные технологии. Это действительно революционные технологии в области вычислений и хранения информации. Во-вторых, это быстрый рост использования мобильных устройств. В-третьих, это широкое распространение сенсоров. И, наконец, Big Data. Наше семейство продуктов CONNECT Edition соединило все эти технологии, чтобы создать новые преимущества для наших пользователей. Все это предназначено для моделирования реальности. В мире существует огромное число объектов инфраструктуры, не имеющих цифровой модели.

Для того чтобы смоделировать последствия стихийных бедствий (например, урагана или наводнения в Москве), нужно иметь цифровую модель города. Тогда вы сможете увидеть, какие части города будут затоплены при сильном дожде. Наш программный продукт Context Capture как раз помогает создать такую 3D-модель города. В других городах вы можете оценить, например, последствия возможных землетрясений. Такого рода информацию можно использовать в разных отраслях для разных решений.

Еще пять лет назад мы не могли об этом даже подумать. У нас не было качественных смартфонов, датчики стоили очень дорого. Не было достаточных инвестиций в облачные технологии. Не было дронов. Не приходилось и мечтать о создании 3D-модели на основе фотографий. Сейчас стали доступными более дешевые вычисления и условия хранения информации, смартфоны. Все эти инновации формируют новые инновации.

Расскажите подробнее о геокоординации моделей в рамках работы с объектом.

Дело в том, что каждое здание, каждый мост, каждый завод находится в конкретном месте на планете. Когда вы работаете с какой-либо информацией, вы должны знать, в какой точке мира она была сформирована. Сейчас, когда вы что-то фотографируете на свой смартфон, GPS укажет место, где вы находитесь. Подобным образом, когда мы создаем какую-то информацию об объекте, не нужны никакие специальные действия — модели сразу должны быть привязаны к правильному месту. Тогда все можно совмещать, и информация будет намного полезнее. В противном случае инженеры потратят уйму времени на правильное расположение информации. Например, благодаря геокоординации, зайдя в комнату, мы могли бы понять, где находится информация о каждом элементе. В идеале программа должна все делать автоматически. И мы над этим работаем.

Можете ли вы назвать проекты "умного города", в которых участвует Bentley?

Таких проектов много. Один из последних — создание цифровой модели города Хельсинки. Городская администрация сделала эту модель доступной не только для департаментов мэрии, но и для простых жителей. Департаменты координируют на основе модели свою работу, а это предполагает, что модель должна все время быть актуальной. Модель также доступна различным агентствам, занимающимся исследованиями, — в первую очередь для анализа потребления электроэнергии.

Мы также помогаем некоторым городам создать модель не только наземной, видимой части города, но и подземной. Во многих городах объемы подземной части сопоставимы с объемами наземными. У нас есть программный продукт, позволяющий сделать модель подземных коммуникаций. Ведь, начиная подземные работы, надо быть уверенным, что коммуникации не будут повреждены.

В настоящее время технология облаков точек и ее связь с информационной моделью заключается в том, что при моделировании облако точек используется как подложка. Возможно ли, что в перспективе части облака точек станут элементами модели, к которым будет присоединяться информация?

Облака точек были и будут очень востребованы. Но ими сложно манипулировать. Если у вас большое количество точек, вы можете в этом поле потеряться. Поэтому облака точек стараются преобразовать в сетки. А на основании этих сеток уже распознают объект. Новая технология Bentley Context Capture позволяет на основе фотографий сразу получить сетку. Стадия облаков точек здесь пропускается. Тем не менее, полученная сетка хорошо масштабируется. А для получения большей точности можно добавить облако точек. Сейчас мы стараемся использовать эту сетку в качестве средства индексирования информации. То есть можно привязать географическое положение к какой-то информации. Вы можете использовать полученные сетки, чтобы искать по ним информацию. Например, показать все трубы внутри части здания. Чтобы это работало, нужна сетка, геокоординаты и вся другая связанная информация.

Еще одна стратегическая инициатива Bentley называется "объединенная среда данных" (connected data environment). Если данные раскиданы по разным местам и не связаны друг с другом, вы не сможете использовать их для поиска. Наше видение — создавать такую интеграцию через ProjectWise и AssetWise.

Когда компания приступает к внедрению BIM-технологий, что она должна делать прежде всего? Без чего не обойтись в процессе внедрения системы?

BIM — это новый подход к работе. Он требует от инженеров больших знаний и просвещенности. Очень радует, что молодые инженеры открыты к такой модели работы. Для них работа в 3D более интуитивна, так как они привыкли играть в трехмерные игры. А жизнь — она как видеоигра.

В слове "BIM" буква "I" — это информация. Важно правильно создавать информацию, уметь управлять ею и публиковать ее. Компания должна думать о двух вещах: непосредственном выстраивании процесса работы с точки зрения управления информацией и об автоматизации этого процесса. Если вы сформулировали эти правила, вы можете формировать информа-

цию гораздо более высокого качества. Например, можете установить, что каждый день в 17:00 вы будете автоматически получать информацию от архитектурных, строительных подразделений и от отделов, занимающихся электрикой. Вы можете оценить скорость продвижения работ и выявить проблемные места. Чем раньше будут выявлены проблемы, тем дешевле будет их решить. Самые дорогостоящие из проблем — те, которые проявились уже в процессе строительства. Поэтому все ошибки надо находить и исправлять на ранних стадиях. Идея BIM — раннее выявление проблем. Обмен информацией на всех стадиях жизненного цикла объекта должен проходить на максимально высоком уровне. BIM дает вам модель поведения объекта в реальных условиях. Чертеж не несет такой информации. BIM вносит свои коррективы в процесс работы с поставщиками. Процесс работы также меняется с точки зрения законодательства.

Пять лет назад на вопрос, что веселого случается в жизни компании Bentley, вы ответили: самое веселое, что ее создали пять братьев и что она до сих пор успешно существует. Произошли ли какие-нибудь веселые и интересные события в жизни Bentley?

Я проработал в Bentley Systems уже больше двадцати лет, а в этой отрасли и все тридцать. И могу вам честно сказать, что с годами становится веселее. Пять лет назад мой рабочий компьютер был намного мощнее, чем домашний. Сейчас мой смартфон сопоставим с рабочим компьютером. Компании Apple, Microsoft, Amazon тратят миллиарды долларов, инвестируя в технологии для потребителей. Но мы, как профессионалы, можем использовать эти технологии в наших отраслях. Наши программные продукты используются во многих городах. Куда бы вы ни приехали, можно найти дома, мосты, построенные нашими пользователями. И нам радостно это видеть. Мы счастливы работать в этой сфере, давать людям чистую энергию, чистую воду. Сейчас стало многое возможно благодаря смартфонам, сенсорам. Мы сейчас делаем наши продукты как видеоигры.

Еще десять лет назад мои дети называли бы наши продукты старомодными. А сейчас благодаря моделированию реальности все выглядит очень реалистично. Мы можем развиваться более быстрыми темпами. Мы воплощаем мечты в реальность. Хотя нам уже по 50-60 лет, мы ведем себя как тинейджеры.

Записала Ольга Казначеева