



Во время очередного визита в Москву старшего вице-президента компании Bentley Systems по международным операциям в области гражданского строительства и геопространственных технологий Теда Ламбу (Ted Lamboo) нам удалось поговорить с ним о дорожной инфраструктуре, текущих и будущих проектах в этой сфере.

Это ваш второй за год визит в Москву. Вы участвуете в каких-то проектах?

Каждый год я приезжаю в Россию 2-3 раза, так как являюсь управляющим директором представительства Bentley в России. Мы много инвестируем в российский рынок. В Москве я посещаю заказчиков, пользователей, партнеров. Сейчас мы составляем планы на 2015 год.

Для каких секторов экономики Bentley предлагает свои решения?

Компания Bentley представлена в четырех секторах рынка. Одним из главных является сектор транспорта, который, в свою очередь, можно разделить на три категории: железнодорожные перевозки, мостостроение и дорожная инфраструктура. Следующий сектор — геопространственный. Это всевозможные коммуникации (отопление, электроснабжение), сетевые службы. Третий сектор — архитектура и строительство. Четвертый сектор объединяет решения, используемые при проектировании промышленных объектов и обустройстве месторождений (добыча и переработка нефти и газа, горнорудные предприятия, фармацевтика и ряд других). В целом Bentley предлагает решения для устойчивой инфраструктуры (sustainable infrastructure — термин Bentley). Под инфраструктурой мы понимаем все, что создано человеком. "Устойчивая" означает долгосрочная. Например, к бумажному стаканчику этот термин неприменим; другое дело автотрасса, рассчитанная на многие десятки лет эксплуатации и нуждающаяся в постоянном обслуживании и реконструкции. Bentley разрабатывает программное обеспечение для строительства и поддержки функционирования таких объектов, как автомобильные и железные дороги, аэропорты, стадионы, электростанции, морские сооружения, подземные коммуникации, заводы и многое другое. Еще одной особенностью работы Bentley является четкое разграничение: к одной группе мы относим проектные и строительные организации, к другой — владельцев инфраструктурных объектов. В 2015 году компания планирует сделать

➤ ИНФРАСТРУКТУРА — ВНЕ ПОЛИТИКИ



Новая станция в проекте Crossrail

на этом разграничении дополнительный акцент, чтобы четко определить потребности операторов и проектировщиков. Возьмем, к примеру, РЖД. Эта компания является собственником железных дорог, но она не всегда занимается строительством и проектированием новых путей. При прокладке новой ветки она может обратиться к подрядчикам — скажем, чтобы построить мост. Подходы проектировщика и владельца к одному и тому же объекту принципиально различны. Собственники рассматривают его как актив в долгосрочной перспективе, а проектная организация делает проект, сдает его владельцу — и на этом ее работа заканчивается. С момента ввода в эксплуатацию наступает этап управления жизненным циклом актива, а это находится в ведении оператора. В нашем издании "Год в инфраструктуре", где мы публикуем проекты наших пользователей из разных стран, выполненные с использованием ПО Bentley, информация представлена по категориям. Например, вы можете видеть в нем проекты железных дорог, мостов и т.д. Отдельно приведены инновации в управлении существующими активами, будь то метро или трамвайные пути, которые необходимо обслуживать, проверять и модернизировать. Для проектирования и управления требуются разные программные продукты.

Какие масштабные инновационные проекты строительства дорог осуществлялись с использованием ПО Bentley?

Примеров много. Не ошибусь, если назову компанию Bentley ведущим постав-

щиком решений для строительства дорог. Крупные проекты появляются каждый год в самых разных уголках земли. В Сан-Паулу строится метро; в Гонконге сооружается линия, соединяющая аэропорт с центром города; крупный проект реализуется в австралийском Брисбене, прокладывается железнодорожная линия в Эр-Рияде. И это здорово!

А крупнейший на сегодня проект осуществляется в Лондоне. Он называется Crossrail. Это железная дорога, связывающая запад и восток города. Большая ее часть (118 км) проходит под существующей застройкой и является двухтоннельной. Она включает в себя новые и ранее проложенные участки дороги, 9 строящихся и 28 модернизируемых станций (при том что каждая станция метро — это, по сути, небольшой подземный город). Кроме того, на одной из станций возводится огромный торговый центр. Лондон — большой мегаполис с разветвленной сетью подземных коммуникаций, поэтому Crossrail — очень сложный инфраструктурный проект. Но уже сейчас можно видеть, как изменились станции, как продвинулись строительные работы...

Еще 10 лет назад проект Crossrail даже не существовал. В Лондоне есть две крупные компании, связанные с железными дорогами. Владелец поездов является Network Rail, а эксплуатирующей организацией — TFL (Transportation for London), она же собственник линий лондонского метро. Network Rail и TFL обратились к правительству с предложением модернизировать систему подзем-

ного сообщения между востоком и западом города. Для создания и последующего управления этой дорогой они создали отдельную организацию, которая и получила название Crossrail. Проект стартовал, стали нанимать людей, разрабатывать детали и определять сроки.

Основная особенность этого проекта в том, что требования к системе управления активами формулировались прежде, чем строители просверлили первую дырку в земле. Была разработана стратегия работы с данными — в обычных случаях это делается по ходу проекта. Специально для системы управления информацией создан особый стандарт BS1192 (BIM British Standard): он содержит не только проектную и строительную части, но и всю информацию, необходимую для эксплуатации и технического обслуживания дороги.

Британское правительство начало поиск поставщика программного обеспечения для управления информацией об объектах. Поскольку это очень крупный проект, вся информация должна собираться в едином центре. А принимать во внимание следует буквально всё: состояние путей и тоннелей, состояние проводки, систем вентиляции, водоотвода, бетонные конструкции, дренаж, даже внешний облик станций. Обо всем этом необходимо собирать сведения, которые будут поступать в единую систему. Возможности ПО не ограничиваются только сбором и классификацией информации — с его помощью можно оценить, какая именно информация будет востребована на том или ином этапе. Понятно, что в процессе технического обслуживания может не понадобиться информация о стальной арматуре стен, а вот сведения о том, какие насосы используются и с какой периодичностью они обслуживаются, будут актуальны. Данные, которые генерируются на каждом этапе цикла обслуживания объекта, должны накапливаться и переходить с одного этапа на другой без потерь, но и без ненужного дублирования информации.

Британское правительство обратилось к компании Bentley как к ведущему поставщику программного обеспечения. Но Bentley выступила не только как поставщик решений. Совместно с компанией Crossrail была организована Академия Bentley (Bentley Academy), призванная готовить кадры для этого проекта. Любая компания может обратиться в Академию и узнать, каким образом эффективно создавать и хранить данные, управлять ими. Crossrail учит, какие данные необходимо



Порт Вуоссари (Хельсинки, Финляндия)

собирать, Bentley учит, как это осуществить с помощью программного обеспечения. Цель Академии — обучить представителей проектных организаций работе с новым стандартом информационного моделирования зданий. Помимо общепринятого определения BIM (Building Information Model) как информационного стандарта проектирования, компания Bentley трактует IM как мобильность информации (Information Mobility). Мобильность информации заключается в том, чтобы в любой момент ее можно было легко передать тем, кто в ней нуждается.

То есть сделать ее доступной для лиц, принимающих решения о продолжении строительства, рассматривающих альтернативы и выбирающих варианты. При этом данные необходимо перевести из инженерного представления в формат, понятный для тех, кто принимает решения. Bentley обеспечивает проект целым семейством продуктов, которое охватывает все задачи, — от проектирования до строительства.

Bentley не только предоставляет ПО, но и предоставляет консультационные услуги. Это очень важно, так как, наряду

с владельцами дороги, среди наших клиентов есть и проектные организации. Сейчас эти организации задействованы в проекте Crossrail, а позже будут использовать полученный опыт при работе над другими проектами в других уголках планеты. Многие слышали о таких крупных проектных компаниях, как CH2M HILL, AECOM, Etkins, Mac McDonald. Они уже давно сотрудничают с Bentley и также принимали участие в проекте Crossrail.

Проект Crossrail рассчитан на десятилетний срок, его завершение планируется в 2017 году. Как и любой проект, он разбит на несколько этапов. Первые несколько лет были посвящены концептуальному проектированию: определению числа станций, расчету пассажиропотока и т.д. Дальше к работе подключились инженеры, осуществлявшие детальное проектирование, рассчитывавшие количество кабелей, объемы бетона. Эти два этапа продолжались семь лет. Следующий этап — строительство, на которое отведено три года. На всех этапах к проекту привлекались разные компании. Те инженеры, которые участвовали в первой стадии проекта, уже не работают над Crossrail. Они консультируют другие организации не только в Англии, но и за ее пределами: британский стандарт используют или адаптируют многие страны, есть даже попытки скопировать проект.



Мост Storebæltsbroen, Дания

Кто финансировал этот проект?

Во всем мире не существует компании, которая осуществила бы такой проект за свой счет. Крупные инфраструктурные проекты финансируются правительством. В случае Crossrail — британским. Конечно, правительство берет эти деньги с нас, налогоплательщиков.

Какие другие крупные проекты с использованием ПО Bentley вы считаете показательными?

Мне очень нравится проект расширения гавани в Хельсинки (подробности — в статье "Система обслуживания порта Хельсинки способствует повышению производительности и обеспечивает окупаемость инвестиций города". — *Прим. ред.*). Хельсинки — крупный клиент Bentley, который уже давно работает с нашей компанией. С использованием ПО Bentley проводится планирование его застройки и транспорт-

ной системы, — а жители активно участвуют в обсуждении, как должен выглядеть город.

Другой мой любимый пример — проект моста Storebælt, соединившего Швецию и Данию. Я очень люблю мосты. Это не просто связки автомобильных и железных дорог. Мост — это очень красиво!

С помощью ПО Bentley спроектированы многие современные здания в Лондоне. Одно из них — небоскреб, прозванный горожанами "огурцом". Это уникальное здание состоит из стеклянных панелей, ни одна из которых не повторяет другую. Это очень сложный проект не только в расчетной части, но и в реализации.

Еще один масштабный проект, лишь недавно стартовавший в Англии, — высокоскоростная дорога из Лондона в Манчестер. Его название HS2 (High Speed 2), проект финансируется правительством. Многие инженеры, рабо-

тавшие на проекте Crossrail, уже приступили к концептуальной проработке новой дороги. Они решают, каким образом дорога пройдет в черте города, как будет пересекать водоемы...

Насколько перспективен для Bentley российский рынок?

Продукты компании используются в России с начала 90-х годов — и с каждым годом Bentley расширяет свое присутствие. За два десятилетия российское представительство разрослось до 25 человек. Это очень солидная цифра, так как для продажи ПО достаточно иметь офис с 10-20 сотрудниками. Россия — огромная страна с богатыми природными ресурсами и большим потенциалом. Крупные нефтегазовые проекты, перевозки на большие расстояния — все это области приложения нашего ПО. Bentley оценивает российский рынок как быстрорастущий и исключительно перспективный. Компания сохраняет уверенность, что пришла в Россию надолго.

Помогает ли компания Bentley вести проекты в России?

Российское представительство предлагает решения, но не занимается инженерной составляющей. Bentley, как глобальная организация, следит за проектами по всему миру. Если в какой-либо стране планируются крупные проекты, Bentley решает, может ли представительство сопровождать такие проекты. Часто мы направляем своих специалистов для оказания поддержки. Так бывает и с московским представительством. Специалисты Bentley приезжают в московский офис практически каждую неделю. Процесс коммуникации налажен очень эффективно.

С какими российскими компаниями, специализирующимися в области транспорта, вы сотрудничаете?

У нас много постоянных клиентов. Среди них "Мосинжпроект", "Каналстройпроект" — организации, которые осуществляют проектирование дорог, подземных коммуникаций, проводят геоизыскания. Во всех проектах этих компаний для решения тех или иных задач используется ПО Bentley. Два года назад компания "Транспутьстрой" выставила на конкурс "Год в инфраструктуре" проект высокоскоростной магистрали Москва-Казань. "МосгортрансНИИ-проект" ведет проект по модернизации транспортной инфраструктуры Москвы, а именно трамвайных путей. Список очень велик.



Архитектурный шедевр Нормана Фостера — "огурец" (Лондон, Великобритания)

Повлияла ли нынешняя геополитическая ситуация на взаимоотношения с российскими партнерами?

В любой стране мы должны соблюдать как местные, так и американские законы, так как Bentley — американская компания. Это касается бухучета, налогов, инвестиций, экспортного регулирования и т.д.

Инфраструктура — вне политики. Она необходима всем. Люди не могут жить без воды, электричества, без дорог и мостов. Без инфраструктуры мы превратимся в пещерных людей. Инфраструктурные объекты существуют сотни лет, их надо обслуживать, поддерживать. Политические решения не могут влиять на инфраструктуру. Ниша, в которой мы работаем, важна для развития общества и страны в целом.

Как компания отреагировала на инициативу российского правительства ввести новый 5%-ный налог на поставки зарубежного ПО в Россию?

Экспортные правила заставляют нас заниматься бумажной работой, но это необходимо. Мы должны платить налоги. Если правительство увеличивает налог на 5%, мы ничего не можем сделать. Правительству нужны деньги для разви-

тия инфраструктуры. В этом случае нам приходится решать, будем ли мы платить дополнительные суммы из собственных средств или увеличим цену на те же 5%, переложив бремя на покупателей. В стране, откуда я родом, очень высокие налоги. Но в ней также высокоразвитая инфраструктура, высокий уровень жизни. Вы платите налоги, но они возвращаются вам в виде усовершенствованной инфраструктуры.

САПР позволяют многократно повысить эффективность: увеличивается производительность труда, снижаются затраты, сокращаются сроки выполнения работ и их стоимость. На этом фоне эффект от использования ПО для нашей экономики настолько велик, что никакие налоги не идут с ним в сравнение.

В 2014 году в Сочи прошел первый российский этап гонок "Формулы-1". Использовалось ли ПО Bentley для проектирования сочинского трека или, может быть, трасс "Формулы-1" в других странах?

Мы интересуемся всеми крупными инфраструктурными проектами, но непосредственно в проектных работах не участвуем — их выполняют наши пользователи. ПО Bentley применяется при проектировании многих спортивных объек-

тов, в том числе и стадионов. Что же касается "Формулы-1", существует несколько международных фирм, специализирующихся на таких объектах: одни проектируют трек, другие электрическую составляющую, третьи занимаются общим дизайном.

В 2014 году было анонсировано, что Фонд национального благосостояния России планирует крупные инвестиции в инфраструктурные проекты, такие как реконструкция Байкало-Амурской магистрали и строительство ЦКАД. Планирует ли компания участвовать в этих проектах?

Мы планируем взаимодействовать с государственными организациями и крупными инженерными компаниями, которые будут участвовать в этой работе. Bentley предложит консультационные услуги и программное обеспечение для строительства и эксплуатации объектов.

Будет ли компания поставлять ПО для строительства моста через Керченский пролив?

Bentley гордится мостами, построенными в Китае, — замечательными архитектурными сооружениями очень большой протяженности. Они служат и для железнодорожного, и для автомобильного

Bentley расширяет возможности управления безопасностью и рисками в AssetWise APM

НОВОСТЬ



Единая платформа для анализа надежности активов и управления рисками теперь управляет надежностью систем безопасности и опасными для жизни процессами

Компания Bentley Systems, Incorporated, лидер в области поставок комплексных программных решений для устойчивого развития инфраструктуры, объявила о запуске ПО AssetWise APM V7.3. Эта расширенная версия, призванная значительно повысить эффективность работы с активами (APM), является многофункциональной программной платформой для анализа и управления рисками и информацией для надежности активов теперь предоставляет возможности управления безопасностью процессов.

Алан Кирали, старший вице-президент Bentley по серверным продуктам, сказал: "Наш AssetWise APM V7.3 отвечает высоким требованиям надежности, целостности, безопасности, а также потребностям менеджеров технического обслуживания и инженеров в самых различных отраслях промышленности — от нефтяной, газовой, нефтехимической и горнодобывающей до производства электроэнергии и других коммунальных услуг. Программное обеспечение гарантирует безопасность и надежность активов, а также обеспечивает их надлежащую проверку и хранение, уменьшая или устраняя любой риск. Избавление от непредвиденных про-

боев оборудования предоставляет пользователям дополнительные выгоды: высокую доступность производственных активов и их эффективную эксплуатацию, снижение затрат на обслуживание, а также обеспечивает соответствие правилам и нормам безопасности, в том числе ISA 84, IEC 61511, IEC 61508 и IEC 61882".

Новые функции безопасности AssetWise APM V7.3 помогают пользователям управлять целостностью системы безопасности и опасными процессами, тем самым предотвращая сбои и катастрофы и обеспечивая защиту людей, имущества и окружающей среды. Этот инструмент включает в себя анализ автоматической функции безопасности (SIF), инструментальные системы безопасности (SIS), уровень полноты безопасности (SIL), меры безопасности, блокировки и инциденты. AssetWise APM V7.3 также обеспечивает управление и поддержку версии, анализ сценариев разгерметизации, а также выявление и оценку рисков как на уровне системы, так и для соответствующих активов (матрица рисков).

Другие особенности AssetWise APM V7.3.

- Пространственная навигация. Инженеры могут быстро идентифицировать сигнал раннего предупреждения и/или работу, которая требует внимания к типу объекта или проблемы в конкретной географической области. Мигающие сигналы и оповещения о состоянии активов, отображаемые

на карте, обеспечивают визуальное уведомление о серьезности проблем активов. Действия могут быть взяты непосредственно из карты, в том числе возможен просмотр информационной модели актива, чтобы оценить проектные основы и сравнить их с текущим состоянием.

- Учет производственных потерь. Пользователи могут моментально приступить к улучшению активов, оказывая тем самым существенное влияние на производство и на затраты на обслуживание. Кроме того, специалисты имеют возможность легко определить "плохие" активы и приоритетность улучшения активов и снижения риска проектов.
- Анализ атмосферного резервуара для хранения (AST). Возможности проверок на основе оценки рисков были расширены и теперь поддерживают и анализ AST, который обеспечивает оценку вероятности и серьезности последствий, а также доверия, остатка срока службы и следующей даты осмотра.
- Диаграммы анализа коренных причин (RCA). Расширенные возможности RCA включают диаграммы, которые помогают не просто ликвидировать признаки конкретных неудач активов, но и точно определить причину, а затем устранить ее.

сообщения, что в рамках одного моста всегда является сложной инженерной задачей. Наше программное обеспечение использовалось при расчетах этих проектов. Мы бы хотели использовать этот опыт и в России. Компания следит за российскими проектами и готова предложить свой опыт.

Каковы особенности ПО Bentley для прокладки подземных коммуникаций?

В своих подходах Bentley не разграничивает наземную и подземную инфраструктуру. Статистических данных на этот счет нет, но многие утверждают, что объем подземной инфраструктуры вполне сопоставим с наземной. Это различные тоннели, системы канализации, объекты добычи полезных ископаемых. Исторически акцент всегда делался на наземной инфраструктуре — и это не совсем верно, инфраструктуру стоит рассматривать в комплексе. ПО Bentley призвано сделать процесс проектирования как можно более эффективным за счет использования информации. Для этого нужны базы данных. На основе этой информации можно еще до начала работ избежать коллизий (например, заранее исключить ситуации, при которых ковш экскаватора перерубил бы проло-

женный телефонный или электрический кабель). В ПО Bentley встроены возможности поиска коллизий, чтобы снизить риски, избежать лишних объемов работ, которые могут увеличить затраты и сорвать проектные сроки. Решение Bentley для проектирования подземных коммуникаций Subsurface Utilities Designer выступает как дополнительный модуль к программным решениям, которые охватывают проектирование любых инфраструктурных объектов.

Каковы основные мировые тренды в области дорожной инфраструктуры?

Один из главных трендов последнего десятилетия — BIM. За это время пользователи поняли, что основные преимущества BIM заключаются не даже не в самом проектировании. Главное — управление информацией на протяжении всего жизненного цикла объекта: от проекта до строительства и эксплуатации. На начальных стадиях BIM требует затрат, но в долгосрочной перспективе экономит средства. Не только деньги и время — он позволяет предотвращать ошибки. По степени сложности BIM можно поделить на уровни 1, 2, 3. Сейчас уже начинают говорить об уровнях 4-6, но существующее программное обеспечение по-

зволяет проектировать на первых трех уровнях. В будущем использование BIM станет необходимым требованием повсюду, будь то создание дороги, проектирование зданий или прокладка коммуникаций. Чтобы такие объекты, как атомные электростанции или нефтегазовые объекты, были безопасными, ошибки при проектировании необходимо минимизировать. Сложность проектов будет расти, качество инфраструктурных объектов улучшаться.

Второй тренд — облачные технологии. Один из примеров облачных технологий — публикуемая в Интернете информация о пробках. Другой пример — электронные парковки. Здесь возникает вопрос об ограничении доступа к данным. Какая-то информация предназначена для широкого круга пользователей — например, мост на карте google.map, а вот данные по обслуживанию этого моста должны быть закрытыми. Bentley предлагает много облачных сервисов. Комбинация сложных проектов, разнообразных облачных приложений и мобильность данных — будущее проектирования. Компания Bentley готова к этому будущему.

*Интервью вел
Ольга Казначеева*

С помощью AssetWise APM V7.3, пользователи также могут:

- получать выгоды от возможности управлять информационными моделями активов для обеспечения многонаправленного управления производительностью активов, визуального направляющего осмотра и мероприятий по техническому обслуживанию, что расширяет возможности использования мобильных устройств на предприятиях, позволяя просматривать виртуальную модель в поле и приводить ее в соответствие с материальной основой. Это обеспечивает возможность анализировать наблюдаемые условия производительности актива и принимать оптимальные решения для достижения максимальной производительности и безопасности активов;
- разрабатывать надежные стратегии с учетом факторов риска, чтобы определить превентивную работу по техническому обслуживанию и модификациям, необходимую для оптимизации производительности; программа генерирует действенные, основанные на данных предложения по обеспечению производительности и надежности активов;
- контролировать состояние активов и их производительность с помощью планшет-

ных/мобильных устройств, а также собирать информацию о состоянии активов из автоматизированных источников в зависимости от времени и критериев;

- консолидировать и анализировать состояние данных проверок и контрольных устройств в режиме реального времени из всех источников с помощью централизованной приборной панели состояния активов;
- получать доступ к конструкции и инженерной информационной модели при осмотре или при выполнении корректирующих работ с производственным оборудованием.

За дополнительной информацией о программном продукте AssetWise APM V7.3 обращайтесь на сайт Bentley Communities.

О программном обеспечении AssetWise

AssetWise Bentley обеспечивает учет и организацию ресурсов и поддерживает стратегию, позволяющую совершенствовать и поддерживать производительность, соблюдать нормативные требования, избегать рисков и оптимизировать техническое обслуживание на единой платформе. AssetWise предоставляет средства для достижения максимальной производительности активов в соответствии со стандартами учета

основных средств, включая PAS 55 и ISO 55001.

Использование AssetWise — залог того, что активы будут приносить прибыль и удовлетворять потребности бизнеса. Точная и надежная информация, доступная в нужный момент, позволяет принимать инновационные решения — от планирования капиталовложений до упреждающего управления активами. Организация эксплуатации, технического обслуживания, проектирования и строительства на основе этой информации — гарантия успеха.

ПО AssetWise основано на ведущих технологиях информационного моделирования и управления информацией и в сочетании с ProjectWise является комплексным решением для управления информацией на протяжении всего жизненного цикла активов для владельцев-эксплуатантов.

Более 380 ведущих владельцев инфраструктурных объектов в мире, согласно рейтингу Bentley Infrastructure 500, имеют подписку на программное обеспечение Bentley. Решения AssetWise совершенствуют инфраструктуру нефтяных, газовых, горнодобывающих, транспортных, энергетических и коммунальных объектов с совокупной чистой стоимостью более 4,5 трлн. долларов.

За получением дополнительной информации о AssetWise обращайтесь на сайт www.bentley.com/AssetWise.