



## ➤ РЭЙЧЕЛ РОДЖЕРС: "В БЛИЖАЙШИЕ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ ДОРОГИ ЖДЕТ БУРНОЕ РАЗВИТИЕ"

**Н**а конференции "Год в инфраструктуре 2017" нам удалось побеседовать с директором по маркетингу компании Bentley Systems Рэйчел Роджерс (Rachel Rogers), профессионалом в области дорожного строительства.

*Какие инновации и усовершенствования появились за последние несколько лет в программных продуктах Bentley, предназначенных для проектирования и эксплуатации автомобильных и железных дорог?*

В линейке наших дорожных продуктов теперь есть Open Roads Concept Station и Open Rail Concept Station — они позво-

ляют выполнить концептуальное проектирование будущих объектов, проанализировать различные варианты...

Другие инновации — совместная работа над проектом, прекрасная визуализация, мультिवариантность конечных результатов. Проекты становятся сложнее, а значит все более важной оказывается возможность быстро внести изменения на любой стадии проекта — ведь поправки на этапе проектирования обходятся намного дешевле, чем при строительстве. Все изменения, вносимые в проект, автоматически распространяются на конечный результат, объемы двойной работы минимизируются.

Open Roads обеспечивает связанную среду данных цифровой модели. Продукт позволяет инженерам различных специальностей взаимодействовать друг с другом. Кто бы ни работал над проектом — геотехнический специалист, инженер по подземным коммуникациям, инженер по строительству мостов или дорог, — все они используют одну модель. Раньше это были бы отдельные проекты дорог, мостов, подземной части. Важную роль в Open Roads играют средства обнаружения коллизий, особенно актуальные при сложном проектировании тоннелей в условиях плотной городской застройки, ведь под землей огромное количество коммуникаций. В качестве геотехнического ПО при строительстве и реконструкции тоннелей Bentley рекомендует использовать программное обеспечение gINT.

Важно иметь актуальную информацию о дороге — для этого используются дроны и сенсоры.

Над проектом могут работать специалисты, находящиеся за тысячи километров друг от друга. Те же китайские инженеры, например, выполняют проекты по всему миру. Для визуализации они используют LumenRT.

*Недавно Bentley ввела новый термин "constructioneering". Что он означает?*

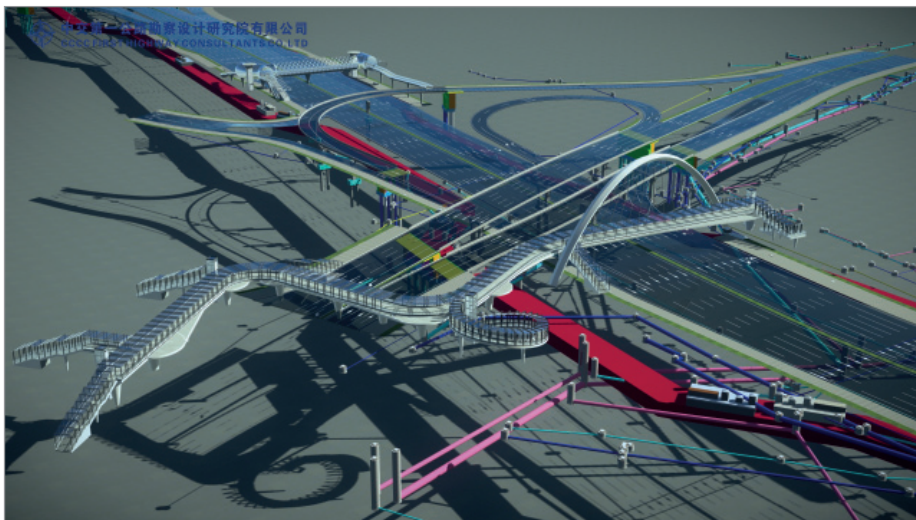
Это использование инжиниринга при строительстве. Это не только проектирование, но и реализация проекта. Это более точные расчеты — например, при строительстве дорог, когда важно избежать дополнительных земляных работ. Constructioneering — это некий мостик между проектированием и строительством.

*Какие проекты в области строительства автомобильных и железных дорог, осуществленные в 2017 году, понравились вам больше всего?*

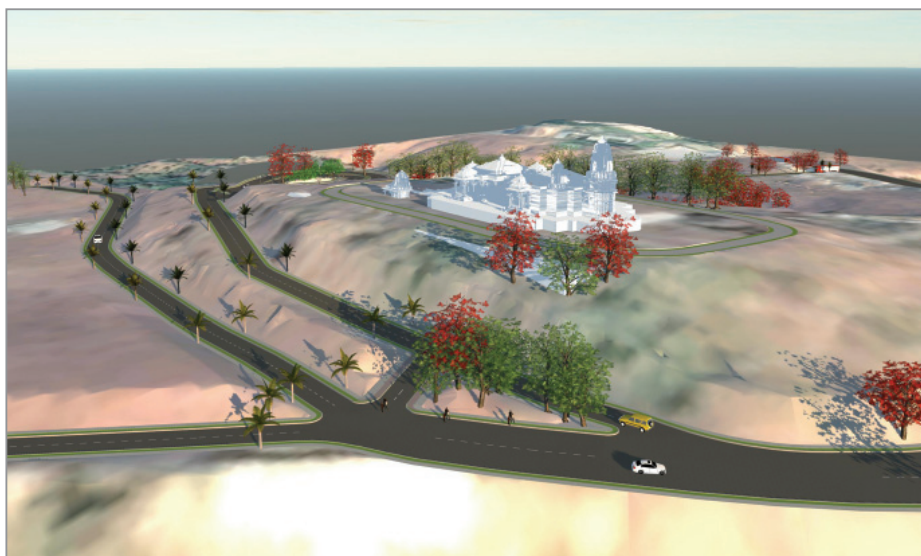
Так как я член жюри, мое мнение должно быть непредвзятым.

Один из интереснейших проектов, выполненных с помощью BIM, осуществлен китайской компанией CCCC First Highway Consultants, Co., Ltd. Она даже предложила новый термин "CCBIM" — специальный BIM-стандарт для Китая. Над проектом реконструкции скоростной автомагистрали Мейгуан в городе Шэньчжэнь<sup>1</sup> работали две команды: 3D-моделирования и 2D-проектирова-

<sup>1</sup> По итогам конкурса Be Inspired 2017 проект признан победителем в номинации "BIM-инновации в строительстве автомобильных дорог".



Реконструкция скоростной автомагистрали Мейгуан в городе Шэньчжэнь



Ашрам в Джхарампуре (Индия)

ния. 3D-модель была нужна для строительства, обслуживания и эксплуатации. Двумерные чертежи – для строительства. Второй потрясающий проект разработан китайской компанией Long Jian Road & Bridge Co., Ltd. Это автомобильный мост через Амур<sup>2</sup>, который свяжет Китай с Россией. Общая его протяженность с учетом прилегающей инфраструктуры – 20 км. Мост строится и со стороны Китая, и со стороны России, но российские специалисты принимают участие только в строительстве. Вся проектная документация выполнена в Китае.

Пару лет назад меня поразил проект ашрама в Индии. Компания Tata Consulting Engineers использовала всю линейку программного обеспечения Bentley. Это проект города для 3000 человек, которые всё делают вместе: едят, медитируют. Очень важно было проанализировать влияние ветра и солнца, ведь для медитации нужны точное положение солнца и определенная скорость ветра. Проект очень сложен с логистической точки зрения, ведь одновременное перемещение 3000 человек довольно затруднительно.

Очень впечатлил грандиозный проект Нового шелкового пути, полностью финансируемый китайской стороной. Его обсуждение шло 28 лет. По сути, это возрождение древнего Шелкового пути, транспортный маршрут между Востоком и Западом. В рамках проекта планируется построить новые железные дороги и шоссе, морские и воздушные порты, трубопроводы, линии электропередач и всю сопутствующую инфраструктуру.

*Как обеспечивается контроль качества проектов?*

Наше программное обеспечение не допускает потерь информации. Предположим, вы проектируете дорогу, возникли непредвиденные обстоятельства и дороге понадобилось передвинуть. Так как все объекты связаны, то при переносе дороги они тоже переместятся, в том числе и водостоки. Кроме того, в любом проекте есть аналитическая часть: выполняется поиск коллизий, устраняются ошибки, возникшие на этапе проектирования.

*Что помогает сократить сроки проектирования и строительства?*

В первую очередь, совместная работа над проектом. Наши программные про-



<sup>2</sup> Победитель конкурса Be Inspired 2017 в номинации "BIM-инновации в строительстве мостов".

дукты позволяют увеличить производительность. Open Roads Concept Station, Open Rail Concept Station дают возможность просчитать альтернативные варианты и выбрать лучший. Раньше этот процесс занимал недели, сейчас — несколько часов. Визуализация позволяет еще до начала строительства увидеть, как будет выглядеть готовый объект. Сократить сроки строительства помогает 3D-модель.

*Сейчас много говорят об умных городах. А какие в этих городах дороги?*

Дороги всегда отставали от других строительных объектов, но в ближайшие несколько лет их ждет бурное развитие. Уже сейчас инспектирование дорожных

объектов происходит как посредством различных датчиков, так и с помощью программных продуктов типа Context-Capture. Таким образом собирается вся актуальная информация о дороге.

*Какие страны вы считаете наиболее продвинутыми в области проектирования и строительства дорог и мостов?*

На первенство здесь претендует Китай, каждый год он представляет на конкурс "Год в инфраструктуре" множество интереснейших проектов. Очень активизировались польские компании, которые участвуют теперь в проектах по всему миру. Ну и, разумеется, это Великобритания с ее проектами Crossrail и HS2.

*Стали ли инженеры чаще и активнее использовать BIM?*

Конечно. В исследовании, посвященном рынку транспорта, отмечено, что 55% инженеров используют BIM, а 58% собственников требуют, чтобы проекты были выполнены с использованием BIM. К 2019 году таких собственников станет уже 60%, а требование использовать информационное моделирование распространится на 75% проектов. Сейчас с использованием BIM выполняется около половины проектов.

*Интервью вела  
Ольга Казначеева*

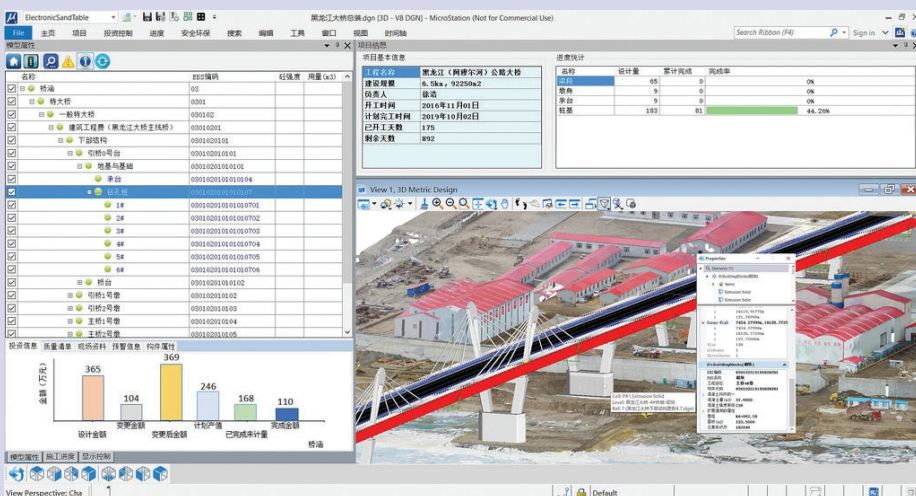
## Мост через Амур свяжет Китай и Россию

Первый автомобильный мост через реку Амур соединит китайскую провинцию Хэйлунцзян и российскую Амурскую область. Проект этого масштабного сооружения общей протяженностью около 20 км выполнен компанией Long Jian Road & Bridge Co., Ltd. С российской стороны к мосту будет проложено 13,4 км шоссе от поселка Каникурган под Благовещенском, с китайской — 6,5 км шоссе от города Хэйхэ. Длина самого моста — 1284 м. Строительство началось в 2016 году.

Благодаря применению технологий Bentley компания Long Jian Road & Bridge Co., Ltd. смогла решить все технические проблемы, с которыми она столкнулась на этапе комплексного проектирования, обеспечила высокий уровень взаимодействия специалистов и на 25 процентов повысила эффективность управления проектом. Для достижения требуемого качества пролетных строений моста использовалось трехмерное параметрическое моделирование средствами OpenBridge Modeler. Анализ методом конечных элементов в RM Bridge с имитацией свайных фундаментов, несущих балок и других конструкций помог определить наилучшие параметры прочности, жесткости и устойчивости конструкции.

Long Jian Road & Bridge Co., Ltd. также выполнила общее моделирование 5D BIM и создала единую базу данных, используя платформу MicroStation, ПО ProjectWise и решения для конкретных дисциплин. Это позволило значительно улучшить координацию между инженерами различных специальностей и строителями, существенно уменьшить затраты, оптимизировать схему организации дорожного движения.

Движение по новому мосту через Амур откроется в следующем году.



Мост через реку Амур между городами Благовещенск и Хэйхэ