



## ЗА ОПЫТОМ – К ПРИРОДЕ

**Перед транспортной отраслью России стоят серьезные задачи по объемам и скорости строительства. Новые автомобильные дороги, аэропорты, мосты и тоннели – скорость их строительства возрастает, впрочем, как и сложность.**

Сегодня заказчик требует повышения эффективности и снижения рисков. Как «объять необъятное» и удовлетворить все эти требования? Один из лидеров в области разработки решений для 3D-проектирования, компания Autodesk, дает на это однозначный ответ – будущее за технологиями информационного моделирования. В будущем мосты будут не строить, а... «выращивать».

Информационное моделирование сегодня – это приоритетная задача для транспортной отрасли, и уже сделан огромный шаг вперед в использовании BIM, считает генеральный директор Autodesk в России Анастасия Морозова. Согласно недавним исследованиям одного из ведущих вузов отечественные компании, применяя BIM на практике, достигли впечатляющих результатов – сокращения стоимости инвестиционно-строительного цикла до 30%. «Это доказывает, что технология может эффективно работать и в России», – заявляет Анастасия Морозова.

BIM как инструмент оптимизации планирования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры явля-

ется одной из важных задач, которые реализует Росавтодор, считает начальник управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог Федерального дорожного агентства Тимур Лубаков. По его данным, с марта текущего года в Росавтодоре функционирует рабочая группа по вопросам поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области дорожного хозяйства. В ее состав входят ведущие проектные и строительные организации России. Утвержден также план поэтапного внедрения BIM-технологий в области дорожного хозяйства до конца 2018 года.

Тимур Лубаков рассказал о практических аспектах внедрения технологии информационного моделирования при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. Так, в 2015–2016 годах в качестве пилотных проектов были выбраны два участка федеральной трассы М-7 «Волга» на подъезде к городу Иваново. Проектировщиками выступили Автодор-Инжиниринг и Мостпроект. В основе проектной документации лежала динамическая модель, которая содержала в себе технические характеристики каждого элемента автомобильной дороги, а также поэлементно прикрепленные

документы, которые были использованы и разработаны в процессе проектных работ. «Использование BIM позволило снизить риск ошибок и повысить точность на этапе реализации проекта. Успешный опыт реализации пилотных проектов с разработкой инновационных информационных технологий на данных участках позволит Росавтодору распространять его и на другие дороги», — отмечает Тимур Лубаков.

Руководитель отдела информационного моделирования компании «БИМ-проект» Данил Пожидаев рассказал о другом практическом опыте — создании BIM-модели автомобильной дороги с тремя эстакадами в г. Домодедово. Участок дороги связывает два поселения и включает три развязки с тремя эстакадами. Были показаны все этапы работ, где использовалась технология BIM: формирование технического задания, сборка общей модели в полосе отвода, координация объектов, стадии моделирования и коллективная работа со сводной BIM-моделью.

Впрочем, для широкого применения BIM в России необходимо решить два проблемных вопроса. Во-первых, определить требования к используемому программному обеспечению, а во-вторых, совершенствовать существующую нормативно-техническую и нормативно-правовую базы, в частности, разработать специальные стандарты для регламентации деятельности по технологии BIM. Пока же ведущие проектанты страны столкнулись с проблемой несовершенства нормативной базы.

О том, как популярна сегодня идея BIM, говорит тот факт, что в этом вопросе полностью налажено межведомственное взаимодействие: представители Минтранса России входят в специальную рабочую группу при Минстрое России. Впрочем, полноценное внедрение пока остается далекой перспективой. По данным начальника отдела выработки государственной политики в сфере изысканий, проектирования, строительства и подготовки кадров Минстроя России Александра Беспалова, нормативно-правовую базу планируется в общих чертах разработать к 2018 году, а обязательными к применению документы станут не ранее 2020 года. Для изменения государственного подхода нужно время. Но,

как обещают представители профильного ведомства, к этому сроку должны быть разработаны документы для обеспечения нужного взаимодействия проектировщика-исполнителя и заказчика с информационными системами, а также с теми ведомствами, которые участвуют в строительстве, — это ФАУ «Главгосэкспертиза России», Ростехнадзор, контролирующие органы.

Пока чиновники пытаются обеспечить нормативный базис под уже имеющиеся технологии проектирования, наука не стоит на месте и, более того, семимильными шагами идет вперед.

«Для лидеров проектирования технологии BIM сегодня такая же данность, как и то, что никому в голову не приходит брать кульман и рисовать на нем чертеж», — считает технический директор Autodesk Дмитрий Козаченко. Эпохи меняются все быстрее: промышленную эпоху сменила информационная, и сейчас человечество стоит на пороге нового технологического рывка. «Нас ожидает эпоха созидания», — уверен эксперт. Это значит, что линейные инструменты (например, камень, которым пользовался еще первобытный человек) заменят инструменты порождающие, когда компьютер сам предлагает оптимальное решение того или иного проекта, перебирая по своим алгоритмам миллионы возможных вариантов при заданных параметрах.

Кстати, поскольку компьютер не ограничен воображением или культурным бэкграундом, как человек, результаты его решения могут быть невероятными. К примеру, первые попытки моделирования такими инструментами показали, что опоры моста могут быть не типичным сваями, какими мы привыкли их видеть, а больше походить на ветви или корни дерева. То есть в будущем ученые прогнозируют «природоподобные технологии»: те же мосты можно будет... «выращивать», а не вбивать сваи дедовским методом.

Более того, еще через десять лет появятся первые «интуитивные» и «эмпатические» инструменты. На этом этапе компьютеры будут подключены к огромным массивам информации, и тогда же начнется массовое применение искусственного интеллекта в системах автоматизированного проектирования. Тогда компьютер возьмет на

себя не только рутинные операции, но и принятие решений. Фактически на этом этапе проектировать различные объекты можно будет, просто общаясь с компьютером.

Возможно, кому-то это покажется сюжетом для фантастического рассказа, однако уже сейчас есть элементы, которые приближают нас к «эре созидания». К примеру, уже никого не удивляют дроны на строительной площадке. Или использование метода 3D-печати. Фактически уже сегодня информационная модель используется не как средство принятия решений, а как средство строительного производства. В дорожном строительстве уже сейчас используются машины и механизмы, которые по информационной модели прокладывают дороги.

Еще пример — применение на стройках технологий лазерного сканирования, которое постоянно «сверяет» реальность с проектом.

Первые шаги в реализации проектов уже делаются. Одна из нашумевших идей — «гиперпетля», проект вакуумного поезда, предложенный американским венчурным инвестором Илоном Маском в 2012–2013 годах. Суть его в том, что людей предлагают перемещать в капсулах — примерно так же, как документы в банках. Оказалось, что проект очень сложный: производить трубы технологически необходимо в момент их прокладки. Поэтому нужен робот, который одновременно и создавал бы трубу, и прокладывал траекторию ее прохождения по некой информационной модели. Другой пример: еще одна компания-разработчик уже создала роботов, которые «печатают» мосты, «наваривая» конструкции прямо на месте строительства. То есть роботы уже пришли на строительные площадки. Смысл в том, чтобы оснастить машину «нервами» и научиться обрабатывать ее сигналы программно-аппаратным способом. При этом техника начнет обмениваться информацией не только с человеком, но и сама с собой.

Реализуется ли этот сценарий, покажет время. Пока же в России проектировщикам, дорожникам и мостостроителям приходится решать гораздо более прозаичные проблемы.

*Людмила Изъюрова*