

IT-технологии в поддержке жизненного цикла дорог



Бойков В.Н.,
д.т.н., профессор МАДГТУ (МАДИ) (г. Москва),
председатель совета директоров
группы компаний «Индор»

В предыдущем номере журнала в своей статье [1] я затронул вопрос применимости BIM-технологии в сфере дорожного хозяйства и обещал продолжить эту тему в последующих публикациях. Эта тема оказалась весьма «разогретой» и вызвала широкую дискуссию, как в среде специалистов группы компаний «Индор», так и в нашем профессиональном сообществе в целом. Результат этой дискуссии вылился в ряд статей [2, 3, 4], представленных в этом номере журнала и, предчувствую, это только начало большого пути к повышению эффективности применения IT-технологий в дорожном деле.

Многие позиции, изложенные в данной статье, переключаются с теми, что приведены в других публикациях. Но с позиции главного редактора мне даже интересно — надеюсь, и не мне одному — следить за всеми красками этой дискуссии. Ведь каждый специалист видит этот процесс, исходя из собственного опыта и знаний, а также из той роли, которую он сам в нём играет.

Есть ещё одна существенная причина, по которой тема BIM требует внимательного рассмотрения, это то, что BIM-технология и связанная с ней парадигма информационного моделирования объектов капитального строительства уже обсуждаются на уровне законодательной и исполнительной власти. Власть, следуя поло-

жительному примеру зарубежного опыта, готова рассматривать BIM как фактор существенного повышения эффективности в сфере градостроительной деятельности. Форма, содержание и прогнозируемые результаты этих, уже состоявшихся, обсуждений изложены ниже.

5 февраля 2014 г. состоялось заседание Консультативного совета по рациональному и безопасному недропользованию в ТЭК при председателе Комитета Государственной Думы Российской Федерации по энергетике. Тема заседания — «Разработка национального плана мероприятий по внедрению инновационных технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства». На заседание, помимо организаций, связанных с энергетическим комплексом страны, были также приглашены представители автодорожной (ГК «Автодор») и железнодорожной (ОАО «РЖД») отраслей (фото 1). Я присутствовал и участвовал в дискуссии как член Научно-технического совета ГК «Автодор». Доклады были высокого профессионального уровня и смысл их сводился к тому, что необходимо на государственном уровне решать вопрос всестороннего внедрения BIM-технологии для всех объектов капитального строительства (ОКС), проектирование которых регламентировано Градостроительным кодексом.

Однако развернувшаяся дискуссия показала, что не всё так однозначно в этом вопросе. Сам термин BIM (Building Information Modeling — информационное моделирование зданий) несёт в себе узкий смысл. Создаётся впечатление, что как сам термин, так и вся BIM-технология применимы лишь для отдельных зданий. А что касается линейно-протяжённых объектов, таких как дороги (автомобильные и железные), то их специфика проектирования существенно отличается от проектирования площадных ОКС, и здесь простой перенос правил информационного моделирования зданий на дороги вряд ли уместен. Такую точку зрения консолидировано и доказательно аргументировали представители ГК «Автодор» и ОАО «РЖД».

Организаторы заседания согласились, что термин BIM трактуется узко, и специалистами подыскивается более удачное и расширенное его толкование. А может быть, существующее толкование является правильным, и BIM-технология на сегодня разработана лишь для проектирования отдельных зданий? Трудно представить, что правила информационного моделирования могут быть едиными для отдельного здания и транспортной магистрали, жилого микрорайона и завода с его уникальной инженерной и технологической инфраструктурой.



Фото 1. Заседание по BIM в Государственной Думе Российской Федерации 5 февраля 2014 г.

продолжение на стр. 6

IT-технологии в поддержке жизненного цикла дорог

Бойков В.Н., д.т.н., профессор МАДГТУ (МАДИ) (г. Москва), председатель совета директоров группы компаний «Индор»

Обсуждается роль и место IT-технологий в проектировании дорог и управлении дорожным хозяйством. Уделено внимание широко обсуждаемым возможностям BIM-технологии в процессах повышения эффективности градостроительной деятельности и, в частности, возможности применения BIM в дорожной отрасли. Оценка текущей ситуации рассматривается на примере деятельности ГК «Автодор», где наиболее активно идёт дискуссия о роли и месте IT-технологий в профессиональной деятельности и осуществляется широкая апробация применимости тех или иных подходов. В заключение даётся прогноз развития этого процесса в сфере дорожного хозяйства на ближайшую перспективу.

Начало на стр. 1

Тем не менее, все участники заседания, в том числе и дорожники, согласились, что двигаться в этом направлении надо, и приняли ряд решений, наиболее важными из которых являются следующие:

1. В настоящее время мировая строительная отрасль проходит через процесс фундаментальной трансформации. Имеет место переход от традиционных методов проектирования с подготовкой и последующим применением проектной документации к применению технологий информационного моделирования зданий и сооружений. Это даёт возможность формировать проектную, сметную и исполнительную документацию как единый информационный ресурс объекта на всём протяжении его жизненного цикла, включая стадии эксплуатации и вывода из эксплуатации.

2. Заслушав и обсудив выступления представителей гидроэнергетики, горной индустрии, дорожной отрасли, гражданского строительства, независимой экспертизы, инженерных изысканий, участники заседания пришли к выводу о необходимости развития информационных моделей как неотъемлемой части процессов инвестирования, проектирования, строительства и эксплуатации промышленных и гражданских объектов капитального строительства.

3. Внедрение технологий информационного моделирования зданий и сооружений является комплексной проблемой, поэтому с учётом зарубежного опыта представляется целесообразным разработать и реализовать «Национальный план мероприятий по внедрению современных технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла (проектирование, строительство и безопасная эксплуатация) объектов капитального строительства».

Ровно через месяц (4 марта) состоялось заседание президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России. На заседании рассматривались вопросы инновационного развития в сфере строительства. Было принято в том числе и решение по обсуждаемой нами теме:

«12. Минстрою России (М.А. Меню), Росстандарту (Г.И. Элькину) совместно с Экспертным советом при Правительстве Российской Федерации и институтами развития разработать и утвердить план поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, включающий предоставление возможности проведения экспертизы проектной документации, подготовленной с использованием таких технологий».

Это решение, безусловно, переводит наши размышления в сферу практических действий. Другое дело — надо осознавать, что путь тернист и долог.

Это решение, безусловно, переводит наши размышления в сферу практических действий. Другое дело — надо осознавать, что путь тернист и долог.

О BIM'е — «чёрном ухе» и RIM'е — «вечном городе»

В сфере IT-технологий BIM предшествовала концепция PLM (Product Lifecycle Management — управление жизненным циклом изделий), которая была сформулирована компанией Dassault Systems в 1998 году, и которой сегодня активно пользуется практически вся индустрия машиностроительного САПР, включая авиа- и автомобилестроение. Термин BIM, как и сама технология, активно

вошёл в обиход и стал элементом государственного регулирования после 2002 г. Возникает вопрос: почему PLM не вызвала такого внимания государства, как BIM? Логически это можно объяснить так: машиностроение является прерогативой крупных корпораций. Концепции и технологии, которые создаются для всё более эффективного производства продукции, всё-таки являются внутренней потребностью самих корпораций. Другое дело — обеспечение населения жильем. Да, это социальная функция государства. Поэтому оно и должно заботиться, чтобы эта функция реализовывалась как можно более эффективно.

Посмотрим, в чём суть BIM? Основные принципы информационного моделирования зданий были сформулированы в 1986 году англичанином Робертом Эйшем, базовыми среди них являются [5]:

1. Трёхмерное моделирование.
2. Автоматическое получение чертежей.
3. Интеллектуальная параметризация объектов.
4. Соответствующие объектам наборы проектных данных.
5. Распределение процесса строительства по временным этапам.

Если соотнести эти принципы с возможностями современных САПР автомобильных дорог, то можно сказать, что первые 4 позиции в той или иной мере этими САПР уже реализуются. Позиция 5 — это поддержка информационной модели дороги в процессе строительства, но не столько посредством САПР-инструментария, сколько ГИС-технологиями. И на то есть свои объяснения, которые отчасти изложены в статье проф. Скворцова А. В. [2].



Рис. 2. Информационные модели в жизненном цикле дорог в контексте скоростного проектирования, ремонтов автомобильных дорог с помощью лазерного сканирования

В то же время в перечне принципов Роберта Эйша отсутствует этап эксплуатации. Если же говорить о дорогах, то этот этап в денежном выражении «проедает» 80–90% бюджета всего жизненного цикла. Дорога — это перманентная череда ремонтов, реконструкций, строительства отдельных участков практически без остановки её функционирования. Как обеспечить IT-поддержку жизненного цикла дорог? Наш опыт показывает: САПР + ГИС. Изучение зарубежного опыта подтверждает это. Так, например, международный консорциум buildingSMART, отвечающий за разработку форматов OpenBIM, планирует реализовывать BIM-стандарт инфраструктуры на основе ГИС. И в этом контексте BIM для дорог — не совсем тот же BIM, что для зданий. Возможно, что это будет вовсе и не BIM, а RIM (Road Information Modeling — информационное моделирование дороги). Вопрос терминологии — не последний на пути познания истины: как корабль назовёшь, так он и поплывет.

Что происходит в текущей дорожной практике?

Если анализировать состояние дел по обсуждаемой теме в дорожной отрасли, то наиболее полно эта тема дискутируется и реализуется в ГК «Автодор». На то есть ряд при-

чин: ГК «Автодор» строит и эксплуатирует наиболее современные и значимые магистрали РФ; деятельность «Автодора» изначально была ориентирована на инновационное развитие, в том числе, в информационной сфере; «Автодор» стал пионером в сфере реализации контрактов жизненного цикла (КЖЦ), которые по своей природе наилучшим образом ориентированы на поддержку информационных моделей дорог в процессе их жизненного цикла.

На сегодня реализованы ГИС-проекты ряда дорог, находящихся в доверительном управлении Госкомпании. Проходят пилотную стадию проекты ремонтов дорог на основе результатов мобильного лазерного сканирования. Технология лазерного сканирования здесь рассматривается в качестве универсальной технологии формирования трёхмерных САПР- и ГИС-моделей дорог (рис. 2). При строительстве, реконструкции и ремонте дорог подрядчиками широко применяются системы автоматизированного управления (САУ) дорожно-строительной техникой, которые в свою очередь опираются на 3D-модель проекта.

В целом можно сказать, что ГК «Автодор» де-факто движется в направлении реализации BIM-технологии на основе САПР и ГИС.

Послесловие

И всё же: PLM, BIM, RIM? Здесь почему-то возникает желание перефразировать марксистско-ленинский лозунг: «PLM и BIM — близнецы-братья, — кто более матери-истории ценен? Мы говорим BIM, подразумеваем — PLM. Мы говорим PLM, подразумеваем — BIM».

Круг вопросов на заданную тему (BIM), имеющих огромное значение для эволюции IT-технологий в сфере проектирования ОКС, и пока оставшихся по большей части без ответов — настолько широк, что продолжение, безусловно, последует.

Остается только добавить: какие бы эволюционные и инновационные идеи мы не продвигали в вышеизложенном направлении развития, успех возможен только в том случае, если будет обеспечена подготовка (вузовская и послевузовская) специалистов в этой сфере, и, главное, будут создаваться и развиваться соответствующие ответственные программные продукты. Что касается программных продуктов для обеспечения жизненного цикла дорог, то для ООО «ИндорСофт» это и есть его главная миссия, которая была сформулирована и последовательно реализуется на протяжении последних 10 лет. ■

Литература:

1. Бойков В.Н. САПР автодорог — перспективы развития // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2013. №1(1). С. 6–9.
2. Скворцов А.В. BIM для дорожной отрасли: что-то новое или мы этим уже занимаемся? // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №1(2). С. 8–11.
3. Миронюк В.П., Фиалкин В.В. Анализ основных направлений развития САПР автомобильных дорог для реализации концепции жизненного цикла автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №1(2). С. 31–35.
4. Мотуз В.О., Сарычев Д.С. Применение лазерного сканирования в жизненном цикле автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №1(2). С. 12–15.
5. Aish, R. Building Modelling: The Key to Integrated Construction CAD // CIB 5th International Symposium on the Use of Computers for Environmental Engineering Related to Buildings. 1986. July. Vol. 5. Pp. 7–9.