

Что BIM грядущий нам готовит?!

Ф. И. Файн, инженер

Если в сети Интернет сделать запрос типа «BIM», то поисковики (Яндекс или Google) выдадут огромное количество результатов, связанных с BIM-проектированием. Среди заголовков статей, касающихся этой темы, можно увидеть и такие: «BIM наступает: применение BIM в мире» [1], или просто «BIM наступает» [2].

Невольно возникает вопрос: «Что же такое, собственно, BIM, который наступает, и чего от этого "наступления" ожидать?»

Понятно, что здание представляет собой сложную систему взаимосвязанных элементов, из которых оно строится, например: окна, двери, панели, балки, провода, лампочки, трубы, арматура на них и пр. Из этих элементов создаются различные структуры, такие как помещения, этажи, подъезды и т. д. Для работы проектировщик должен иметь всю необходимую информацию по всем элементам: графическое изображение в 3D, характеристики и стыковочные порты (внешний интерфейс) подобные этим же элементам в натуре. Здание, как в проекте, так и в натуре, — есть набор взаимосвязанных элементов, каждому из которых в натуре соответствует элемент в проекте. Такой BIM называют 3D (по числу координат проекции).

Однако построение статической модели здания не самоцель. Ведь главной задачей любого здания является выполнение своего функционального предназначения, и реальная его «жизнь» начинается именно после сдачи в эксплуатацию. Здание «живёт» при различных условиях, как внутренних, так и внешних, в частности погодных (в широком понимании — это инсоляция, температура, влажность, ветер и прочее). Желательно, чтобы проектировщик имел возможность посмотреть, как оно себя «поведёт» (как будет выполнять свои функции) при различных внешних и внутренних условиях, а также и «поиграть» с элементами и их характеристиками. Если это получится, то можно сказать, что проектировщик уже выполняет не проект, а строит информационную модель здания. Сам этот процесс называют информационным моделированием здания — BIM (Building Information Modeling).

Преимущество такого подхода по сравнению с традиционным в том, что математическая (информационная) модель, построенная на стадии проектирования, а частенько и начатая строиться на стадии обоснования инвестиций, постоянно видоизменяется, чтобы

соответствовать реальному положению вещей. Если на стадии строительства в неё вносят обычные изменения, как в любую проектную документацию, то на стадии эксплуатации изменения в модели, которые называют калибровкой, должны привести в соответствие эксплуатационные характеристики, такие, например, как потребление энергии объектом, параметры в помещениях и трубопроводах (давление, температура, влажность и пр.). Любое несоответствие между моделью и натурой подлежит анализу и, если надо, требует внесения изменений. А вот это уже 4D BIM, где четвёртой координатой является время. Причём время используется не только на стадии эксплуатации в BIM, но и на стадии строительства.

Исторически начало работ по построению программ по информационному моделированию относят к 1986 г. и компании Bentley Systems. В настоящее время разработано и применяется множество таких программ, но следует отметить, что **ни одна** из них не создана на территории бывшего СССР. Это имеет большое значение для нашего последующего повествования.

Автор статьи уже много лет занимается именно проблемами математического моделирования инженерных систем зданий. Создание математических моделей проектируемых объектов требует решения большого круга задач, которые определяют успех в достижении целей моделирования. К таким задачам отнесём следующие.

Во-первых, создание общей базы данных наружного климата с дискретностью 1 час. В нашей практике строительного проектирования укоренился и нашёл законодательное подтверждение подход, ориентированный на экстремальные параметры (например, тёплого и холодного периода). В основе зарубежных подходов лежит понятие динамического моделирования с использованием базы данных реального климата конкретной местности, что позволяет проектировать системы с разным значением коэффициента обеспеченности (в данном случае это отношение времени, когда достигаются требуемые параметры микроклимата, к общей продолжительности функционирования систем, обеспечивающих микроклимат здания).

Во-вторых, мы должны изменить представление о характеристиках применяемого оборудования. Для BIM они должны быть представлены в виде математических зависимостей. Увы, производители оборудования не готовы сегодня представить все необходимые данные.

В-третьих, в чём главные цели внедрения BIM? Видимо они совпадают с обычными задачами проектирования: получить дешёвые в инвестициях и эксплуатации здания, полностью удовлетворяющие запросам заказчиков. Увы, почитайте условия любого тендера на строительное проектирование в Беларуси. Заказчика интересует только цена самого процесса проектирования. А уж каким должен получиться объект, никак не прописывается. В результате цена проектирования снижается, не падает, если не растёт цена строительства. Возникает вопрос к внедряющим BIM: сможете ли вы конкурировать на этом рынке с традиционным подходом?

В-четвёртых, работа в математическом моделировании в строительстве требует объединения проектировщиков для организации обмена моделями (базами данных). Есть ли сейчас в Беларуси такая возможность? Думаю, что не буду одинок, если отвечу отрицательно на этот вопрос.

В-пятых, насколько готова строительная отрасль к работе с BIM?

В-шестых, как отреагирует служба эксплуатации на предложение провести энергоаудит на «калиброванной модели здания»?

Какие нормативные документы требует использовать BIM? В интернете я нашёл только Уведомление о разработке первой редакции проекта государственного стандарта Республики Беларусь СТБ ISO 12911 «Основные положения руководства по моделированию информации по строительству». Стандарт должен был вводиться в действие с января 2016 г. [3]. Больше официальных сообщений не нашёл.

Я бы не стал заниматься анализом и роли BIM, если бы не одно «но». Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь письмом от 25.04.2016 № 04-1-04/5119 [4] обязало всех заявителей на получение аттестатов соответствия первой-четвёртой категории представить копии документов, содержащих информацию о легальности приобретения программ BIM и подчеркнуло, что наличие таких программ требуется для осуществления деятельности генерального проектировщика. Надо сказать, что письмо противоречит постановлению Министерства архитектуры и строительства от 02.05.2014 № 25, которое требует наличия программ информационного моделирования только при проектировании объектов 1-й и 2-й категории сложности.

Упомянутое письмо можно считать неким принуждением внедрять то, что должно внедряться рыночным путём, через удовлетворение запросов заказчиков и инвесторов в строительной отрасли.

На взгляд автора, тенденция директивного внедрения BIM в проектирование не только малоперспективна, но и чревата весьма негативными последствиями. Мой опыт обучения специалистов высшей квалификации подтверждает, что даже опытные проектировщики часто не в состоянии освоить сложные программные продукты, а также понять их идеологию. Такое внедрение, скорее всего, приведёт к серьёзным потерям в рядах проектировщиков и создаст предпосылки для ликвидации десятилетиями создававшихся школ. Не хотелось бы искать конспирологическое обоснование подобного решения.

Безусловно, BIM может и должен внедряться в нашей стране, однако это должно происходить обдуманно, естественным путём. Специалисты, рекламирующие и продвигающие BIM в Беларуси, склонны показывать какие-то зарубежные примеры и достоинства BIM, но, видимо, не готовы опускаться в реалии современных стандартных проектов, которыми заняты проектировщики страны.

В настоящее время в мире существует достаточно много программ, которые позиционируются как BIM-программы. Укажем стоимость одной из них (<https://allsoft.by/product/47325/>): Autodesk Revit 2017 (временная лицензия, 1 год) — 2 701,34 рубля.

Сравните это с сегодняшней зарплатой проектировщика — 500–600 рублей в месяц. На большее, увы, нет денег. Причём в указанную стоимость продукта не входят ни затраты на обучение специалистов BIM, ни его адаптация к нормам Беларуси (переход на зарубежные нормы проектирования), ни насыщения BIM базой оборудования и материалов и т. п.

Выводы

Внедрение информационного моделирования в строительное проектирование следует признать стратегически верной целью. Однако в условиях падения объёмов работ и заработной платы проектировщиков попытка директивными методами внедрять новые дорогостоящие технологии проектирования может оказаться губительной для проектной отрасли. **ЭИМ**

Ссылки

1. Левин Д. BIM наступает: применение BIM в мире. — http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=16433.
2. Геращенко М. В. BIM наступает. — <http://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/10846/C.%2020-23.pdf?sequence=1>
3. Сайт РУП «Стройтехнорм»: <http://www.stn.by>.
4. Сайт РУП «Белстройцентр»: https://att.bsc.by/sites/att.bsc.by/files/Pismo_o_zaprose_kopiy_litsenziy.pdf.