

➤ ТЕХНОЛОГИЯ BIM. ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ СТРОИТЕЛЬНО- ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЗДАНИЯ КАК ОСНОВА СТРОИТЕЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА



В своей статье "Технология BIM, или Архитектурный конвейер"¹ я рассмотрел в сравнении с автомобильным конвейером технологию информационного моделирования зданий в проектировании, которая фактически завершалась созданием интегрированной проектной модели и, на ее основе, пакета рабочих чертежей. Теперь возникает естественный вопрос: а что, на этом конвейер останавливается? Естественно, нет — тогда это уже не конвейер. Результат работы любого конвейера — конечная продукция. Чертежи и проектная модель — это не строительная продукция, а только ее виртуальный образ-идея.

Итог работы строительного конвейера — исполнительная модель реально построенного здания и полученная конечная строительная товарная продукция в виде готового объекта. Но использование этой технологии для строителей внедряется пока мало.

Поговорим о причинах такого положения дел и имеющихся возможностях в этой области.

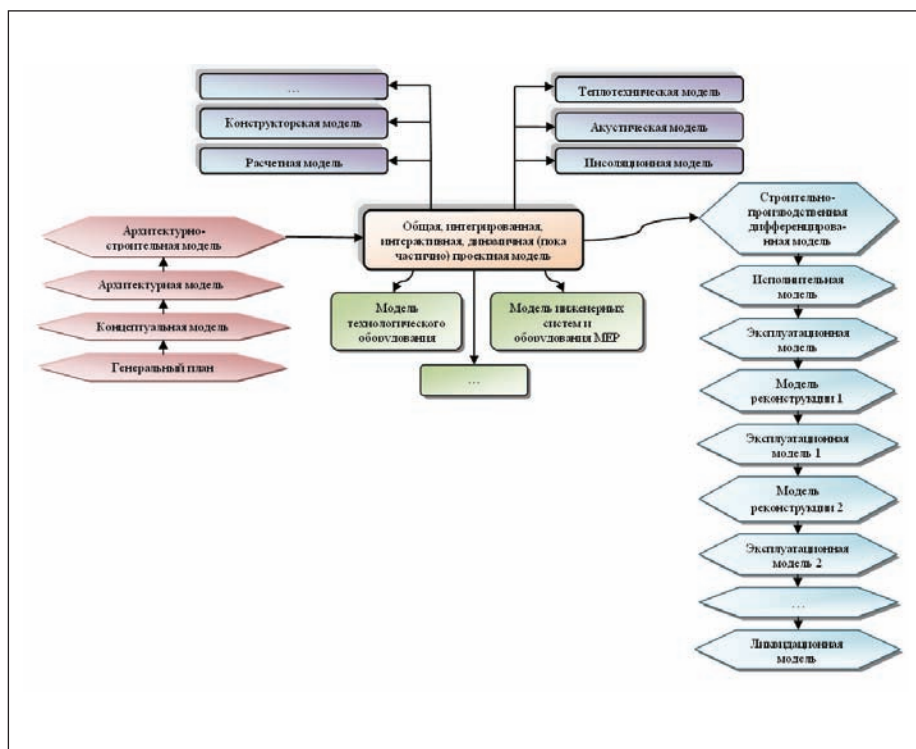
Попробуем показать использование технологии BIM именно в строительстве.

Для этого предварительно необходимо рассмотреть полную схему трансформации информационной модели здания.

Мы видим, что трансформация модели не сводится лишь к трем видам (проектная, строительная и эксплуатационная), как это обычно показывают, говоря о технологии BIM. Она значительно сложнее. Как правило, пока все дискуссии о BIM в основном сводятся к вопро-



¹ CADmaster, № 4/2012, с. 54-56.



Трансформация информационной модели

сам создания общей интегрированной проектной модели и разговорам о том, что строители не хотят пользоваться данной технологией. А чем им пользоваться и как?

У них что, есть надлежащим образом подготовленная и наполненная нужной информацией строительная модель? Их что, научили, как и в чем с ней работать? Нет. Есть то, что считают нужным сделать для себя проектировщики, и тут они уже многого достигли. Но почему тогда модель не развивают дальше, не готовят для строителей? Получается временной разрыв в освоении технологии. Многие проектировщики уже поняли перспективность новой технологии и пользуются ею, а строители пока не видят возможности применять ее в повседневной работе. Для начала им надо понимать, для чего она нужна, какой должна быть и как ею пользоваться.

А исполнительная модель, о которой вообще мало кто говорит? Ведь это фактически итог всего процесса реального строительства здания, его отражение в виртуальной модели, так нужное в процессе эксплуатации. Это, повторю, итог работы строительного конвейера. Масса исполнительной документации, необходимая для сдачи объекта, тоже легко будет получена из исполнительной модели.

Здесь, как я уже говорил раньше, локомотивом внедрения BIM для строителей

должны выступить инвестиционные, проектно-строительные фирмы, у которых эта технология наиболее быстро принесет прибыль и во внедрении которой как единого законченного цикла по созданию товарной строительной продукции будут заинтересованы все участники процесса. Когда строители и заказчик научатся пользоваться в повседневной работе информационной моделью и поймут ее возможности, они сами откажутся от малоинформативных 2D-чертежей.

Теперь о главном. Мы получили интегрированную проектную модель здания, но как ее сделать полезной для строителей?

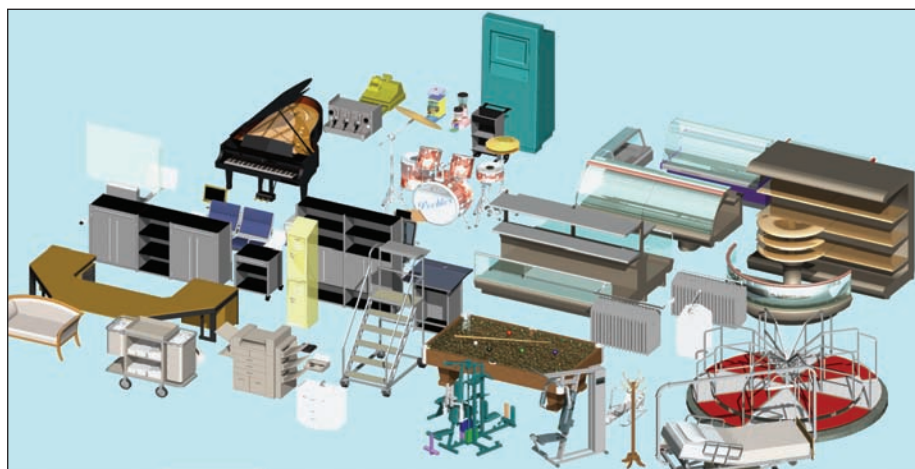
Строительная модель будет отличаться от проектной. Не всё, что есть в проектной модели, понадобится строителям, и наоборот — многое из того, что там отсутствует, строителям просто необходимо.

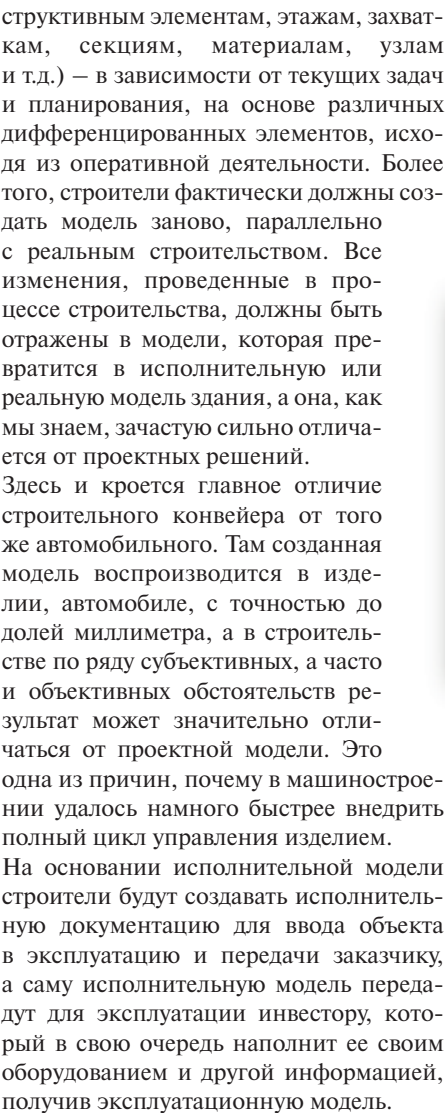
Тут очень большое значение имеет степень детализации и информативности этой модели. Проектировщики, чтобы не утруждать себя лишней работой, многие мелкие элементы могут показать просто в 2D-узлах, не детализируя все в модели, и нормами это допускается. Но в случае строительной модели именно максимальная детализация и информативность позволят эффективно использовать ее в оперативном планировании.

Конечно, ничего не надо доводить до абсурда. Кровлю, например, можно показать условно. Или показать ее основные элементы: водостоки, молниезащиту, антенны, снегозадержатели, ограждение, элементы коньков, ребер, разжелобков и т.д. А вот мелкие элементы (метизы, скобы, различные соединительные пластины и уголки) можно учесть, скажем, в элементах стропил — или в сметах, учитывая нормы расхода. Но если мы хотим приобщить строителей к BIM-технологии, все это в строительной модели должно быть.

Во тут-то и нужен новый норматив, который обяжал бы проектировщиков создавать информационную модель и который четко регламентировал бы степень ее детализации в зависимости от поставленных задач. Естественно, создание такой модели понадобится оплачивать, да и строителям придется менять технологию работы с проектной и исполнительной документацией.

Строителям нужен совершенно другой, фактически обратный процесс: дифференциация модели по множеству различных критериев и признаков (по кон-





нием в общей базе данных. На основании этих моделей будет вестись различный учет, а также выдаваться разрешения, например, на реконструкцию. Это логичный шаг после массового внедрения информационной технологии в строительстве.

Городские эксплуатационные организации смогут использовать исполнительную модель, к примеру, для определения места реальной прокладки коммуникаций и их грамотной эксплуатации.

Фактически производственный или производственно-проектный отдел совместно с линейными работниками будет поэтапно заново создавать уже исполнительную модель здания, в которой

вся информация об объектах модели будет содержать реальные данные.

Естественно, возникнет вопрос авторских прав проектировщиков на саму модель здания и те информационные объекты, которые были использованы при проектировании, но, думаю, что в процессе работы можно будет решить и эту проблему.

Все сказанное еще раз подтверждает наибольшую эффективность внедрения BIM именно в проектно-строительных фирмах, хотя рано или поздно на эту технологию перейдут и все остальные, иначе просто не выдержат конкуренции.

Передовые производители программ уже не только продумывают, но и делают серьезные шаги для эффективного использования своих разработок не только проектировщиками, но и строителями. Так, например, флагман внедрения технологии BIM, компания Graphisoft, в новейшей, 17-й версии ArchiCAD много внимания уделила именно работе с реальными материалами, простому созданию на их основе наглядных, интерактивных и динамичных 3D-узлов и чертежей, полностью повторяющих реальный процесс строительства. Добавлены важные ассоциативные связи между конструкциями зданий и многое другое. К сожалению, в пресс-релизе о выходе этой версии на новых возможностях именно для строителей внимание почему-то не акцентировалось. ArchiCAD — универсальная программа с колоссальными возможностями, которые ограничены только вашей фантазией и умением ею пользоваться. При правильной адаптации к потребностям вашей фирмы и подготовке соответствующего информационного сырья этим инструментом могут с успехом пользоваться все участники строительного процесса, а не только архитекторы, как многие ошибочно считают. Тем самым Graphisoft самой своей политикой показывает, что ArchiCAD — это не только камертон архитектора при проектировании здания, но и скрипичный ключ строителей в процессе его возведения.

Дифференциация модели строителя — это как бы ее виртуальная разборка на отдельные конструктивные элементы, необходимые для поэтапного использования. С этой задачей ArchiCAD справляется прекрасно. И тут пригодится то, о чем я говорил в предыдущих статьях: проектируйте виртуальную инфор-

мационную модель, имитируя будущее реальное строительство, и тогда вы сделаете ее незаменимой для использования в реальном производственном процессе.

Например, оставив видимым только фундамент, мы сможем получать по нему любую информацию, необходимую нам при строительстве, — с полной наглядностью в 3D. Не загромождая модель лишней на данном этапе информацией, получим все спецификации и потребность во всех ресурсах. И так можно сделать по всем конструктивным элементам, даже не созданным в самой программе, а импортированным в общую интегрированную модель извне. Например, по металлическим фермам, импортированным из мощной конструкторской программы Tekla. Кроме того, строители будут вносить изменения, отражающие реальную информацию о строящемся объекте: например, замену проектного оборудования на другое.

Если мы создадим для строителей наглядный проект стройгенплана, то сможем быстро и эффективно организовать по нему безопасную и продуктивную работу на площадке.

Производственный отдел, применив соответствующие критерии отбора матери-

к примеру, окна. Что предусмотрено по ГОСТ в спецификации заполнения оконных проемов? Минимум информации. А по модели мы можем сразу получить количество и размеры, например, подоконного отлива, его форму, вид материала подоконной плиты, площади внутренних и наружных откосов (скажем, для планирования и расценки прорабом этих работ штукатурам), количество и вид материалов для установки окна, высоту установки, размер проема и размер коробки, размер четверти, эскизный вид окна, схему открывания створок, тип стекла, марку окна по ГОСТ — то есть всю информацию, необходимую ПТО для составления заказа и производителю работ в планировании повседневной деятельности. И так практически по всем конструктивным элементам. Рутинная работа строителей значительно упрощается. И что как не программа, в которой была создана общая интегрированная модель, может быть наиболее эффективно тут использовано?

Все создаваемые файлы экспорта и импорта никогда не дадут такого же результата, как работа в той же программе, в которой работали и проектировщики. Скептики сейчас начнут возражать, что строители никогда этого делать не будут.

Будут, если захотят быть конкурентоспособными и получать больше прибыли. Это реально делать уже сейчас. Да и производители программных продуктов не стоят на месте, а начинают вести свою работу с учетом требований строителей, понимая всю важность завоевания этого большого сегмента рынка. А кто еще не пришел к этому очевидному выводу, вынужден будет срочно догонять флагманов отрасли.

Да, ввиду несовершенства современных программ, интегрированная модель пока не будет полностью интерактивной, динамичной и ассоциативной, но уже имеющиеся возможности открывают новые перспективы не только для проектировщиков, но и для строителей. Внедрение этой технологии даст ожидаемый эффект и результаты только при ее комплексном использовании всеми участниками строительного конвейера.



Строительная модель хороша тем, что она дает возможность получить значительно больше информации, чем это предусмотрено проектом и действующими нормами, сократить непроизводительную работу производственно-технического отдела строительной организации

алов и конструкций, сможет сразу получить заказные спецификации, отправив их, например, на завод, производящий железобетонные изделия или металлоконструкции. Строительная модель хороша тем, что она дает возможность получить значительно больше информации, чем это предусмотрено проектом и действующими нормами, сократить непроизводительную работу производственно-технического отдела строительной организации. Возьмем,

Владимир Савицкий,
директор
проектно-консалтинговой фирмы
"Инженер"
E-mail: VladimirSavickii@mail.ru