

Смена парадигмы в компьютерном строительном проектировании

Преимущества интегрированного подхода признаны

Движимая главным образом интересами инвесторов и заказчиков, в настоящее время в строительной отрасли происходит смена парадигмы. Широкий диапазон оценки стоимости строительства на стадии проектирования, как правило, более не удовлетворяет заказчиков. Строительные проекты уже давно рассматриваются в совокупности всех фаз их жизненного цикла: проектирование, строительство, эксплуатация. Детальное и ответственное заключение относительно стоимости различных вариантов строительства требуется ещё до принятия решения о начале работы над проектом. Участники проекта вследствие возросших требований, господствующего давления затрат и конкуренции вынуждены совершенствовать процесс и улучшать качество проектирования, - причем это относится не только к отдельно взятой организации, но и к совместной работе с партнёрами по проекту.

Чертёж до сих пор остаётся центральным документом, посредством которого участники проекта общаются, но в изменённом контексте он получает новое качество. Тем самым компьютерное проектирование попадает в положение, которое выходит далеко за рамки чисто графического представления архитектурного сооружения и становится важным условием для осуществления возросших требований.

Пример инноваций:

Проектная фирма «А.Лен», г. Санкт-Петербург, проектирует здания и сооружения на интегрированных программных системах Nemetschek AG, постоянно в 3D

Достоинства компьютерного проектирования в 3D

Постоянное проектирование в 3D - основная предпосылка для последующей оптимизации процесса проектирования и улучшения его качества. Хотя ведущие разработчики САПР уже давно предлагают технические предпосылки для этого, автоматизированное проектирование в основном в 3D только с недавнего времени считается стандартом среди проектировщиков. От клише вроде «Проектирование 3D слишком трудоёмко» или «В больших проектах непрактично» уже отказались, преимущества 3D проектирования признаны.

С точки зрения архитектора компьютерное проектирование в 3D имеет много преимуществ, в первую очередь при этом значительно повышается качество проектной работы. Критические точки объектов определяются в 3D быстрее, контроль коллизий строительных конструкций и инженерной коммуникаций и учет эстетических аспектов осуществляется значительно проще, чем при плоском проектировании. Параметры помещения точнее оцениваются на 3D модели, результаты изменений поэтажного плана тут же отражаются на фасадах.

Еще более конкретными становятся преимущества проектирования в 3D по отношению к 2D при создании разрезов и видов. При работе в 3D они сразу же автоматически генерируются, требуя лишь минимальной доработки вручную. Современные

САПР располагают развитой системой связанных друг с другом интеллектуальных объектов, освобождая пользователя от занимающей продолжительное время рутинной работы, например, при штриховке поверхностей разрезов, формировании сопряжений стен, при простановке размеров, а также при вносимых изменениях. Таким образом возможность совершения ошибки снижается, - например, за счет отсутствия необходимости ручного переноса изменений из плана в разрез.

Проектирование в 3D не только повышает качество, но и совершенствует сам процесс проектирования. Особенно при изменениях экономится масса времени, - например, в САПР Allplan фирмы Nemetschek при всех изменениях крыши стены автоматически подрезаются под кровлю, а мансардные окна остаются в плоскости крыши, и т.д.

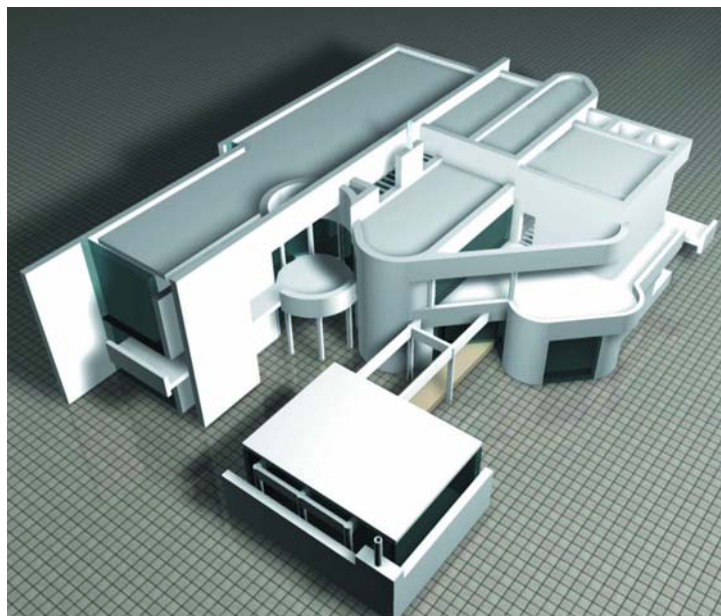
Проектирование всех разделов параллельно

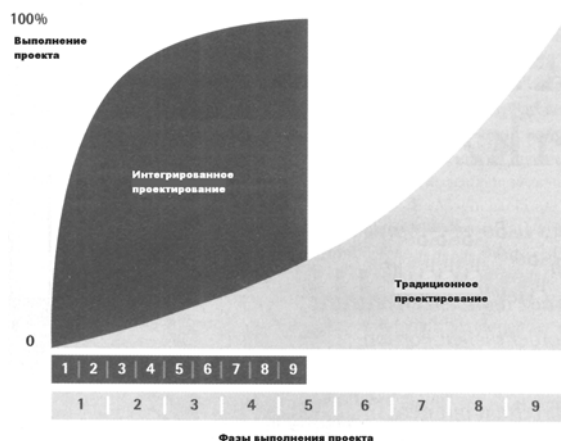
Для проектировщиков смежных разделов интегрированное проектирование в 3D, предлагаемое, например, Nemetschek AG, также имеет значительные преимущества, которые становятся наглядными, прежде всего при совместном проектировании. Примером такого использования может служить использование интегрированной САПР Allplan - расчет и проектирование объемного армирования, графический расчет площади оболочки здания и обоснование теплозащиты, или расчет и проектирование инженерных сетей прямо в архитектурной 3D модели здания, в том числе одновременно с архитектором. Ошибки при ручной или

полуавтоматической передаче промежуточных результатов проектирования сокращаются, качество проектирования повышается. Одновременно такой метод совместной работы ведёт к упрощению процесса и, соответственно, к сокращению затрат. Параллельная работа приводит к существенной экономии времени, особенно при частом внесении изменений в комплексные проекты.

Интеграция и обмен данными с партнерами

Перечень программных продуктов для строительства, конечно, очень неоднороден и будет оставаться таким же и в будущем. По этой причине обмен данными между различными программными системами участников проекта должен быть хорошо организован и структурирован. Обмен через стандартные чертежные форматы достигает цели только относительно, так как передаётся только информация с «наименьшим общим знаменателем», т.е. чаще всего низкоинтеллектуальная графика. Отсюда могут возникнуть проблемы с изображением и передачей, обусловленные различными параметрами представления чертежей и структурой программного продукта. Ведущие разработчики САПР предлагают в данном случае обмениваться информацией на значительно более высоком уровне на базе стандартных архитектурно-строительных форматов, например, формата IFC. Такое общение происходит за счет своего рода «перевода и интерпретации» незаметно для пользователя. Так, например, различные параметры отображения, такие как толщина пера, цвет или штриховки при импорте или





экспорте с использованием таблицы назначений автоматически меняются на параметры соответствующей программы САПР у партнера. Элементы чертежа, такие как стены, плиты, балки и пр. или неизвестные структуры, присущие какой-либо определенной САПР, например - макрообъекты, могут быть также интерпретированы и переведены на язык целевой системы САПР.

Интеграция данных проектирования, строительства и эксплуатации

Благодаря новому осознанию того, что строительные проекты необходимо рассматривать в целом от проектирования через строительство вплоть до использования, участники проекта вынуждены передавать в цифровой форме результаты проектирования другим участникам этого процесса. Обмен чертежами, то есть чисто геометрическими, данными является при этом только малой частью результатов проектирования, которые во время работы над проектом перемещаются между участниками. (рис. №111). Для систем САПР новое понимание означает намного больше, потому что они должны обеспечить обмен данными также и с системами других участников проекта, не связанными с графическим проектированием. Например, выдача данных о строительных объемах и количестве оборудования относится уже в течение значительного времени к стандартным функциям в строительных САПР. Системы, поставляющие данные на системы для планирования затрат на строительство или на автоматизированное производство арматурных модулей или сборных деталей встречаются на рынке существенно реже. Взгляд на эти функции важен, так как особенно заказчики при принятии решений об инвестициях уже давно стараются учитывать не только затраты на возведение, но и об-

щие затраты всего жизненного цикла строительного объекта. Только немногие системы САПР, к числу которых относится, например система Alfa фирмы Nemetschek, сегодня в состоянии передать данные для расчета затрат жизненного цикла прямо в системы эксплуатации недвижимости (FM) на ранних стадиях проектирования. Основополагающая предпосылка для этого - то, что система САПР предоставляет не только чисто размерные данные, такие как площади, кубатуру или количество единиц объектов, но может также управлять информацией о материалах, от которой уже зависит стоимость последующих производственных затрат. Например, стоимость уборки помещения, которая должна производиться определенным способом. Теперь уже не только вопрос автоматизации проектирования. Организация и компьютерная поддержка процессов проектирования, строительства и эксплуатации строительных объектов сложны и комплексны. Количество участников проекта велико, к тому же они, как правило, отделены друг от друга расстоянием и обладают различными взглядами, интересами, у них различные требования. Их уровни знания в области информационных технологий (IT) и применяемые программные продукты часто бывают очень разными. Как многочисленные технические интерфейсы, так и интенсивное личное общение в процессе проектирования и строительства приводят к скоплению информации и данных, которые возникают, передаются дальше или на основе которых создается следующий рабочий шаг. Каждый шаг обмена информацией несёт потенциальную опасность, что данные не будут или не полностью будут переданы дальше, потеряются, исказятся или их придется вводить заново. Из-за этого системы САПР являются только ма-

лой частью необходимого целого, хотя их качества комплексности и 3D являются решающими факторами. В будущем задача состоит в том, чтобы использовать огромный потенциал оптимизации, который находится во взаимодействии многих различных программных систем (например, САПР - расчетные - сметные - строительные - эксплуатационные системы), и задействовать образовавшиеся в результате этого преимущества для совершенствования процессов и повышения качества проектирования и, в конечном итоге, повысить производительность.

Например, компания Nemetschek AG, предлагающая программные разработки во всех областях и по всем проблемам проектирования, строительства и использования строительных объектов, уже шагнула в этом отношении довольно далеко. Ее программные продукты так согласованы друг с другом, что объединяются в единую пространственную картину и освобождают пользователей от необходимости изучения связей между отдельными элементами. Консалтинговая деятельность компании, касающаяся оптимизации процессов и

программной поддержки, играет между тем решающую роль и рассматривается всё больше как рациональный вклад, так как познания в области IT, как правило, не относятся к основной компетенции специалистов в сфере строительства. Помощь советом и практической деятельностью консультантов, которые одновременно обладают знаниями как в сфере строительства, так и IT, быстро окупается сокращением времени, затрат и минимальным риском при достижении более высокого уровня продуктивности.

Инженер Томас Швенднер - менеджер отдела корпоративного маркетинга Nemetschek AG, Мюнхен

ООО Немечек

127287, Москва, Петровско-Разумовский пр-д., 29

Тел.: (095) 777-2703

факс: (095) 777-2704

e-mail: sales@nemetschek.ru

<http://www.nemetschek.ru>

Здесь будет построена школа будущего. Смелый, досконально продуманный комплексный проект, выполнен в рекордное время с непревзойденным качеством. Это - реальность, ставшая возможной с новым строительным решением от Nemetschek - Allplan FT v.17.

Проектирование, Строительство и Эксплуатация
с программными решениями NEMETSCHek

ПРОЕКТИРОВАНИЕ	СТРОИТЕЛЬСТВО	ЭКСПЛУАТАЦИЯ
<p>Инновативным архитекторам и строительным инженерам, оптимизирующим свою проектную работу, Немечек предлагает комплексные программные решения: интегрированные САПР по всем разделам и этапам проекта, ^{®1} в Германии, на русском языке и в соответствии с ГОСТ. Уже сегодня мы устанавливаем стандарты программных систем будущего.</p>		
 <p>NEMETSCHek RU IS NO THE FUTURE</p>		