

Опыт проектирования плавательного бассейна с помощью линейки программ Autodesk Revit



Главное инвестиционно-строительное управление Республики Татарстан (ГИСУ) – постоянный клиент ЗАО "СиСофт Казань". Ранее основным инструментом специалистов Управления был AutoCAD, однако проектная практика все настоятельнее требовала расширить спектр используемых программных средств. В ГИСУ был создан собственный проектный отдел для работы со строительными объектами и запущен проект по внедрению программ линейки Autodesk Revit (Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit Structure и Autodesk Revit MEP), благодаря которому проектировщики научились работать в трехмерной среде моделирования с применением технологии BIM.

"Применяя традиционные способы проектирования, мы сталкивались с проблемами несогласованности проектных данных и реальных показателей, – рассказывает заместитель начальника Управления Айдар Альбертович Насыров. – Требовалась новая технология, позволяющая совместить проработку модели здания и получение рабочих чертежей. Изучив существующие на рынке предложения, посетив семинары, тест-драйвы и получив технические консультации специалистов ЗАО "СиСофт Казань", мы решили попробовать программный продукт Revit, основанный на технологии информационного моделирования зданий".

Главное инвестиционно-строительное управление Республики Татарстан – основной заказчик по строительству объектов социально-культурного назначения, расположенных по всей территории республики. Наряду с новым строительством Управление осуществляет реконструкцию и капитальный ремонт зданий, многие из которых признаны уникальными и требуют индивидуального подхода, новых методов организации работ. В 2010 году количество одновременно строящихся объектов по титулу Главинвестстроя превысило 2200.

Статья подготовлена на основе доклада, сделанного автором на Autodesk Форуме 2011.





К концу 2010 года при поддержке специалистов "СиСофт Казань" проектная группа из двух архитекторов, двух конструкторов и двух инженеров-смежников освоила Revit, а на финальной стадии обучения решено было выполнить "контрольную работу": спроектировать для одного из муниципальных районов Республики Татарстан крытый плавательный бассейн с тренажерным залом. Отметим, что проект не был учебным: он значился в списке задач, поставленных Главному инвестиционно-строительному управлению РТ.

Залпыв на короткую дистанцию

К проектированию приступили в начале января 2011-го, а уже через три месяца совместной работы специалистов архитектурного, строительного и инженер-

ного направлений получили комплект проектной документации. Проектная группа впервые в своей практике использовала центральный файл-хранилище, а значит каждый из ее участников всегда располагал актуальной версией проекта.

Изменяя привычкам

Переход от двумерного проектирования к трехмерному оказался делом далеко не самым простым. Если архитекторы до этого уже сталкивались с трехмеркой, работая с тем же Autodesk 3ds Max, то конструкторам и инженерам-смежникам поначалу нелегко было представить проектируемые объекты в реальности — прежде всего это касалось раздела ОВиК (отопление, вентиляция, водопровод, канализация). Впрочем, трудно-

сти оказались временными: вскоре вся проектная группа уже вполне уверенно ориентировалась в инструментах Revit, с помощью которых создается трехмерная параметрическая модель.

Бассейн, который предстояло спроектировать, — относительно небольшое здание, включающее маленькую и большую ванны, тренажерный зал, раздевалку и входную группу. Конструкторы взялись за проектирование несущих составляющих: расстановку колонн, перекрытий, монолитных стен, раскладку дополнительных строительных элементов. Одновременно работали два специалиста: один выполнял работу по проектированию фундаментов, расстановке колонн и созданию монолитных перекрытий с последующим армированием. Второй занимался раскладкой стропильных систем, созданием ферм и т.д. Оба они впоследствии подготавливали свой раздел документации для сдачи проекта в экспертизу.

Параллельно шла работа двух архитекторов. Один разрабатывал "оболочку": фасады здания (витражи, раскладку сэндвич-панелей), а также модель будущей крыши. Второй сосредоточился на внутренней планировке. Результатом их работы стали оформленные планировки, фасады, разрезы и спецификации.

Аналогичным образом над разделами отопления, водоснабжения и канализации работали проектировщики инженерных коммуникаций. Проект имел ограничение по срокам, поэтому часть инженерных систем не проектировалась в Revit.

Как уже сказано, благодаря использованию центрального файла-хранилища каждый специалист располагал последней версией проекта. Не было той рутинной работы, которую при передаче DWG-файлов смежным отделам вынуждены выполнять пользователи AutoCAD во многих проектных институтах. Если, к примеру, конструктор менял колонны, это сразу же видел архитектор; то же самое видели ответственные за инженерные системы — и могли обходить эти объекты в своих планах.

На автомате

Обновление спецификаций происходило автоматически: в них сразу же отображались все внесенные изменения. При использовании Revit исключены ошибки в подсчете количества материалов, панелей, витражей, дверей или окон: всё считает программа. Полученные спецификации отправлялись заводу-изготовителю. Кстати, лишь половина использовавшихся сэндвич-панелей была типовой. Все прочие имели скошенную или слож-



Autodesk предоставляет всем подписчикам возможность бесплатно скачивать так называемые extensions. Эти узкоспециализированные приложения созданы для всех программ семейства Autodesk Revit: Revit Architecture, Revit MEP, Revit Structure.



ную форму — их приходилось изготавливать под заказ.

Хорошим помощником в работе конструкторов стало дополнительное решение Autodesk, доступное по подписке: приложение для Revit Structure. Оно позволило автоматически выполнить раскладку несущей арматуры в строительных конструкциях. К примеру, можно выбрать элемент "колонна", задать определенный вид раскладки арматуры и соответствующим образом заармировать эту колонну. Выполнив армирование несущих конструкций, проектировщики смогли получить на них спецификацию.

Autodesk предоставляет всем подписчикам возможность бесплатно скачивать так называемые extensions. Эти узкоспециализированные приложения созданы для всех программ семейства Autodesk

Revit: Revit Architecture, Revit MEP, Revit Structure.

Потенциал развития

При всем множестве бесспорных плюсов работы с Revit существуют задачи, с которыми программный комплекс пока не справляется. Скажем, он не умеет просчитывать в автоматическом режиме армирование перекрытий — эти части объекта пришлось проработать вручную.

На первых этапах работы приходится тратить много времени на создание библиотек типовых элементов, соответствующих российским стандартам (из таких элементов строятся модели будущих зданий). В комплекте поставки библиотека элементов, конечно, есть, но ее совершенно недостаточно для полноценной работы.

Еще один важный момент: при разработке модели будущего здания используются семейства компонентов, созданных по заданным размерам. Поначалу проектировщики искали в Интернете уже существующие семейства, которые выложены на общедоступных ресурсах, а затем, когда поняли принцип работы по их созданию, занялись формированием собственных. С помощью семейств были созданы недостающие элементы для бас-

сейна. Большое внимание уделено созданию семейств аннотаций. Сколь бы важным ни был процесс получения трехмерной модели, еще важнее было правильно оформить комплект проектной документации: выполнить простановку размеров на чертежных видах, нанести аннотации путем маркировок всех элементов в соответствии со стандартом оформления.

Без коллизий

Еще одно существенное достоинство Revit — возможность проверки на пересечения. Каждый специалист работает на своем участке проекта. Самое важное для конструктора — рассчитать и заармировать модель. Задача архитектора — получить планы, разрезы, оформленные фасады. Смежники должны разобраться с водоснабжением, канализацией и т.д. При работе в DWG-файлах несоответствия между этими системами случаются сплошь и рядом. А экспертиза очень внимательно следит за тем, чтобы таких ошибок не было, и не раздумывая бракует проект, если их находит.

С помощью Revit можно проверить на предмет пересечений системы отопления, канализации и вентиляции. А затем выяснить, не пересекаются ли они с элементами конструкции: стенами, колоннами. Дальше останется лишь внести корректировки, устраняя выявленные коллизии (например, архитектор может сделать под обнаруженными пересечениями проемы).

Не менее важен поиск коллизий систем воздуховода с трубами. Это особенно актуально для крупных проектов — например, автомобильных стоянок или торговых центров. Причем оценивать коллизии на трехмерной схеме гораздо нагляднее и удобнее...

Сейчас проект бассейна находится на экспертизе. Следующий подобный проект, с привязкой к другой местности, уже прошел экспертизу и воплощается — в нем, исходя из характеристик грунта, был изменен фундамент. Все остальное осталось прежним.

Важным итогом нашей работы стало и то, что большая часть новых проектов, поступающих к нашим бывшим ученикам, выполняется в Revit — причем по инициативе самих проектировщиков.

*Дмитрий Полковников,
руководитель группы внедрения
ЗАО "СиСофт Казань"
Тел.: (843) 570-5431
E-mail: d.polkovnikov@kazan.csoft.ru*