

Опыт компьютерного моделирования Храма Василия Блаженного



Целью работы, о которой мы собираемся рассказать, была практическая проверка современных возможностей компьютерного моделирования в режиме реального времени. Для этого было выбрано одно из самых красивых и геометрически сложных сооружений мировой архитектуры – Храм Василия Блаженного в Москве. За дело, а если точнее – за моделирование внешней части здания, самоотверженно взялись три пятикурсника Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин): Владимир Дудин, Владимир Едренкин и Ольга Большакова.

Прежде всего предстояло изучить документацию, которой почти не было. Основным информационным источником для создания компьютерной модели послужила вышедшая в 1988 году книга Н.И. Брунова "Храм Василия Блаженного в Москве (Покровский собор)". К сожалению, работать с этим высокохудожественным изданием оказалось непросто –

прежде всего из-за его формата. К тому же в книге встречались ошибки и неточности. Например, одна из фотографий, по которой мы пытались проверить, в какую сторону закручена маковка конкретной башни, воспроизведена в зеркально отраженном виде. Так что для полноты информации пришлось перебрать массу других источников и даже художественных изображений собора, относящихся к различным временным периодам, а также просто фотографировать отдельные фрагменты здания, хотя из Новосибирска сделать это было непросто.

Храм Василия Блаженного – сооружение сложное, строившееся по частям. Поэтому компьютерная модель также была разделена на логичные элементы: центральный и боковые столпы, нижняя часть здания, колокольня, пристройки... Каждый элемент создавался отдельно по заранее разработанным общим правилам с учетом общего масштаба и привязок. Итоговая модель собиралась из этих составных частей внешними ссылками. Та-

кой подход позволил целому коллективу авторов одновременно работать над всеми компонентами модели, а руководителю в это же время отслеживать и корректировать весь проект. Кроме того, это дает возможность в дальнейшем постоянно совершенствовать модель, усложняя, уточняя или корректируя отдельные ее элементы.

Итоговая модель Храма Василия Блаженного в основных цветах без подбора материалов составила 17 файлов общим объемом 48 Мб. На ее непосредственное выполнение силами трех студентов и преподавателя (включая время на изучение документации по собору – это весьма существенная часть работы) ушло примерно три месяца (работа велась во второй половине дня в свободное от занятий время с небольшими перерывами на еду и сдачу зачетов и экзаменов).

После некоторых сравнительных экспериментов в качестве основной программы для моделирования был взят AutoCAD (версия 2006 – другой тогда просто не было). В первую очередь это определялось точностью и универсальностью его инструментов, легкостью в работе, а также эффективно реализованной технологией внешних ссылок, благодаря которым все работы велись на обычных компьютерах (ОЗУ 1 Гб), не перегружая память. Широкое использование блоков и некоторых других средств привело к тому, например, что файл с Западным столпом (тем, что напротив кремлевской стены) получил объем всего 1,3 Мб. И все же, когда модель собрали целиком, оперативной памяти 1 Гб оказалось уже маловато – крутилось медленно...



Для удобства дальнейших работ по цветовым экспериментам и визуализации, а равно для взаимодействия с другими программами составные части компьютерной модели сразу распределялись по слоям в зависимости от используемых материалов.

AutoCAD 2007, появившийся уже во время выполнения работы, имел более мощные и удобные средства трехмерных построений, но мы принципиально решили не выходить за рамки возможностей версии 2006. И для моделирования Храма Василия Блаженного их вполне хватило. А если добавить, что эти возможности восходят еще к версии R14, то потенциал пакета AutoCAD просто поражает.

Проделанная работа по компьютерному воссозданию Храма Василия Блаженного в дальнейшем позволит:

- постоянно совершенствовать модель, пополняя ее детализировку все более усложненными элементами;
- изменять модель с учетом исторических трансформаций (достройки, перестройки, пожары, реконструкции и т.п.);
- экспериментировать с отделочными материалами, внешним оформлением и освещением здания;
- экспериментировать с визуальными стилями и методами подачи изображения;
- экспериментировать с геометрией и пропорциями модели, рассматривая другие (гипотетические) варианты ее постройки и таким образом анализируя ход мыслей и идеи авторов проекта.



В целом выполненная работа показала, что общедоступные современные технические и программные средства (в нашем случае – пакет AutoCAD) позволяют специалистам, прошедшим базовый курс обучения, за реальное время моделировать архитектурные объекты высшей степени сложности. А поскольку трехмерная графика требует высокой точности проработки исходной документации, то есть все основания полагать, что в ближайшее время компьютерное моделирование станет одним из основных средств макетирования как в проектной деятельности, так и при подготовке студентов-архитекторов.

По-хорошему, этой оптимистичной фразой можно было бы и завершать статью, но в жизни все оказалось намного сложнее.

Дело в том, что чертежи, по которым велась работа, были мелкими, носили скорее сувенирный, чем технический характер, и вероятность ошибки в компьютерной модели была весьма высока. Да и вся книга, где были опубликованы чертежи, полного доверия не вызывала. Так что приходилось создаваемую модель постоянно проверять. Вариант создания модели в натуральную величину сразу отпал по финансовым соображениям. Остался практически единственный способ проверки – сравнивать полученные виды с фотографиями. Строить виды, аналогичные имеющимся фотоснимкам, и искать разницу. И тут выяснилось самое неприятное – разница все время была.

Причин тому несколько, и одна из них – оптические искажения при фотографировании.

Так что если вы хотите получить "фотореалистичное" изображение, после визуализации картинку надо обрабатывать в растровом редакторе, вводя (в разумной степени) оптические искажения.

Другая причина – сама модель, то есть Храм Василия Блаженного. Его линии, как и все реальное, отличаются от иде-

альных. Там, где его создателям надо было выйти на нужную отметку, они выходили на нее, жертвуя прямолинейностью фасадных элементов. Да и некоторые оси (например, колокольни) имеют отклонение от вертикали, что неминуемо вносит нюансы во внешний вид всего сооружения. Так что компьютерная модель даже при всем старании авторов является некоторой идеализацией модели реальной.

Когда работа по созданию модели Храма Василия Блаженного была завершена и начались разного рода эксперименты, произошло весьма интересное событие. Во время просмотра одного из компьютерных роликов видеоплата дала сбой и показывала ролик с многочисленными наложениями и искажениями изображения. Единственным техническим средством, которое в тот момент можно было использовать для сохранения увиденного, оказался цифровой фотоаппарат.

Из двух сотен снимков после некоторой компьютерной обработки был оставлен десяток представляющих явный художественный интерес. Таким образом, было неожиданно получено несколько художественных работ с изображением Храма Василия Блаженного, несомненно относящихся к области компьютерного искусства. В полном объеме их планируется представить на международном фестивале ANIGMA, который пройдет в Новосибирске в апреле 2008 года.

*Владимир Талапов,
доцент кафедры архитектуры и градостроительства,
Новосибирский государственный
архитектурно-строительный
университет (Сибстрин)
E-mail: mtalapova@mail.cis.ru*

