

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО АРХИТЕКТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

COMPUTER MODELLING AS A MEANS OF THE ARCHITECTURALLY- HISTORICAL ANALYSIS

М.Ю. Шубенкова

Московский архитектурный институт, Москва, Россия

Abstract

In paper use of a wide spectrum of opportunities of computer modelling in the field of architecturally-historical researches is considered.

As examples illustrations from works of students 4 course MARKHI on faculty «Histories of architecture and town-planning» are resulted.

Аннотация

В статье рассматривается использование широкого спектра возможностей компьютерного моделирования в области архитектурно-исторических исследований.

В качестве примеров приведены иллюстрации из работ студентов 4 курса МАРХИ по кафедре «Истории архитектуры и градостроительства».

Keywords: computer modelling, 3D-model, architecturally-historical object

Ключевые слова: компьютерное моделирование, 3D-модель, архитектурно-исторический объект

Зачастую, существовавшие в прошлом архитектурные объекты, сегодня невозможно изучать по причине их полной или частичной утраты, или вследствие их исторической трансформации, приведшей к значительному изменению их первоначального облика. Например, из исторических источников известно, что такие знаковые символы Москвы, знакомые каждому обывателю, как Покровский собор (Храм Василия Блаженного), Большой театр и прилегающая к нему Театральная площадь, изначально выглядели иначе. Подобных примеров в мировой архитектуре огромное количество. Любому человеку, изучающему историю архитектуры, было бы интересно увидеть, каким был исходный вид того или иного памятника и как он менялся с течением времени. Таким образом, возникает проблема представления первоначального облика архитектурно-исторического объекта и этапов его развития. В этих случаях приходится прибегать к помощи «заместителей», например, макетов, художественных образов или виртуальных моделей.

Использование возможностей компьютерных технологий является современным средством анализа архитектурно-исторического объекта, особенно в тех случаях, когда он интегрирован в сложную архитектурно-ландшафтную среду. Компьютерное трёхмерное моделирование архитектурных памятников и их окружения позволяет ставить и решать целый комплекс задач:

- Реконструкция хронологического развития и функционально-историческая интерпретация архитектурного объекта, что открывает возможность наглядно воспроизвести облик исследуемого объекта в разные периоды его существования, провести сопоставления, оценить ракурсы восприятия, воссоздать архитектурный контекст и т.д. Примером тому может служить анализ формирования Театральной площади в Москве.

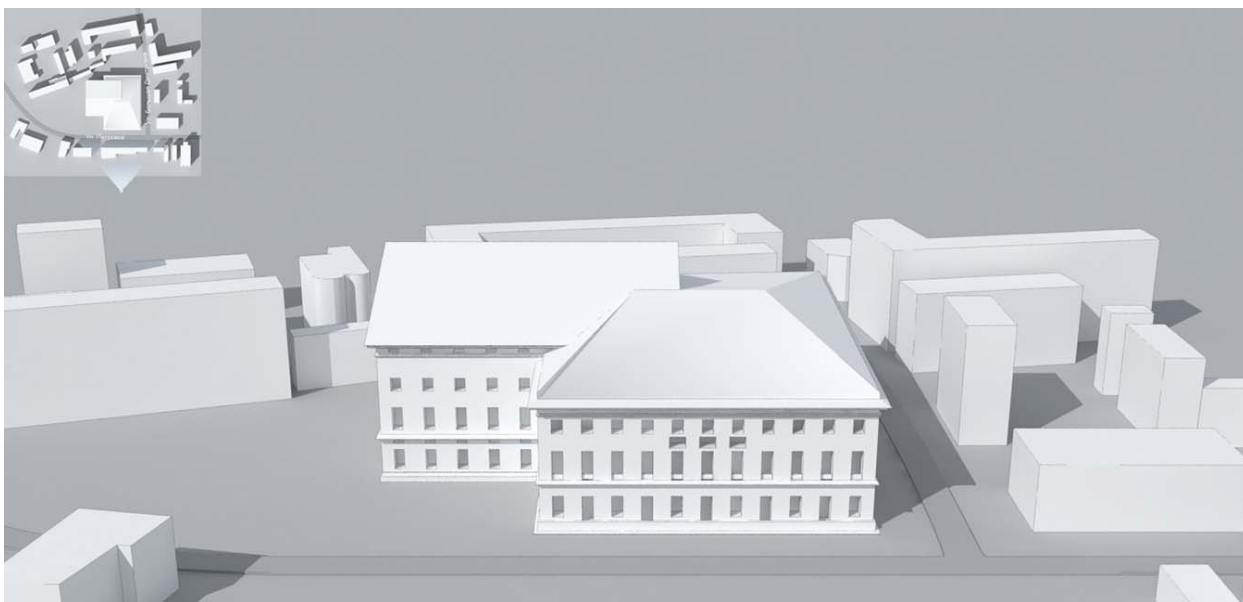


Fig. 1.

Вид будущей Театральной площади и Старый Петровский театр Маддокса, конец XVIII в.

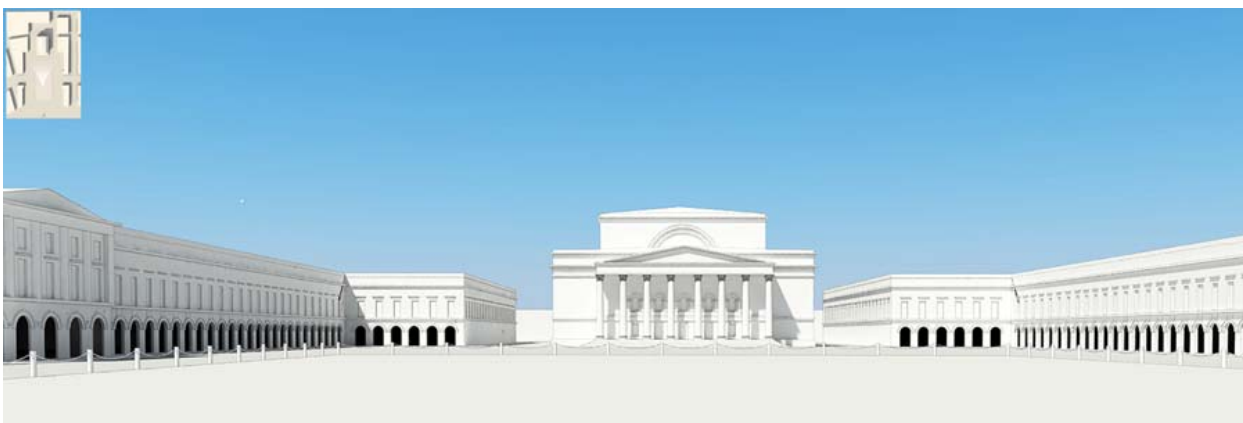


Fig. 2.

Ансамбль Театральной площади и Большой Петровский театр по проекту арх. О. Бове, 1825 г.

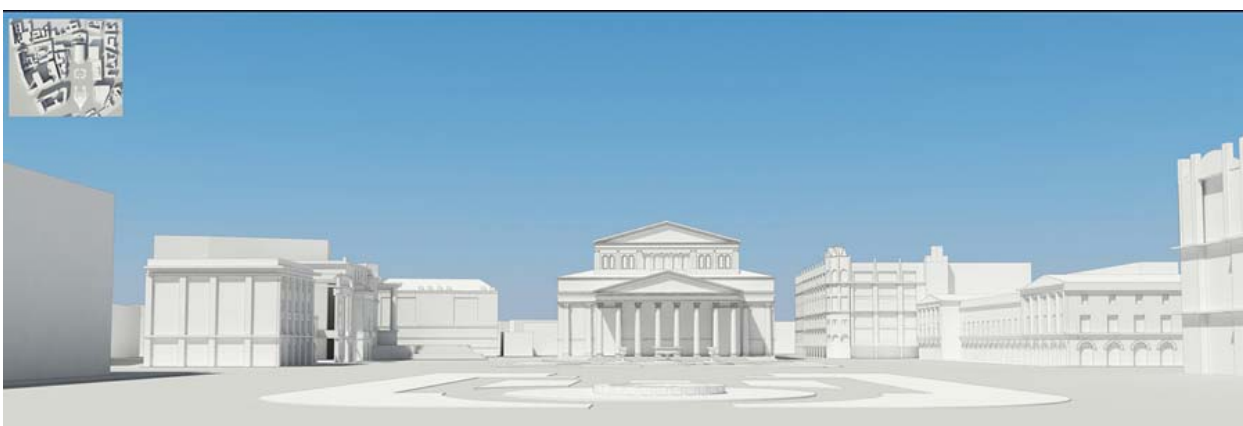


Рис. 3.

Театральная площадь и Большой театр (арх. А. Кавос), 1907 г.

- Инвариантность моделей исследуемого памятника (практически неизбежна в аналитической работе): исследователь дополняет модель гипотезами, в результате

получает альтернативные реконструкции архитектурного объекта, далее из вера возможных версий отбираются наиболее достоверные. Это открывает возможность исследования и экспериментирования с приёмами создания иллюзии восприятия объектов и пространства, такими как обратная перспектива, сознательное нарушение масштабных соотношений, пропорционирования объёмов и их членений, оперирования уклонами поверхностей, изменения зрительской точки восприятия и т.д.

Примером может послужить анализ композиционного построения площади Капитолия в Риме, целью которого является сопоставление различных вариантов композиционного построения площади для обоснования реализованного решения, основанного на концепции Микеланджело.



Рис. 4.

Осуществлённый вариант площади по проекту Микеланджело
(использован эффект «обратной перспективы»)



Рис. 5.

Вариант прямоугольной в плане площади



Fig. 6.

Вариант трапециевидной в плане площади с раскрытием в сторону города

- Неограниченное последующее совершенствование избранной модели, благодаря ее способности к любым последующим операциям по её изменениям (дополнение утраченными элементами, корректировка, интеграция в более крупные модели и т.д.).
- Размещение созданной виртуальной 3D-модели исследуемого объекта в имитационной или реальной среде.
- Рассмотрение объекта со всех сторон, используя эффект анимации, демонстрация в динамике этапов его развития, или «вход» внутрь модели, управляя направлением своего взгляда и ракурсом объекта, таким образом, обеспечив динамическое восприятие.



Рис. 7.
Кносский дворец. Общий вид. Аэрофотосъёмка.



Рис. 8.
Кносский дворец. Общий вид. Компьютерная реконструкция.



Рис. 9.
Кносский дворец. Общий вид. Компьютерная реконструкция.



Рис. 10.
Кносский дворец. Восточный фасад Центрального двора. Компьютерная реконструкция.

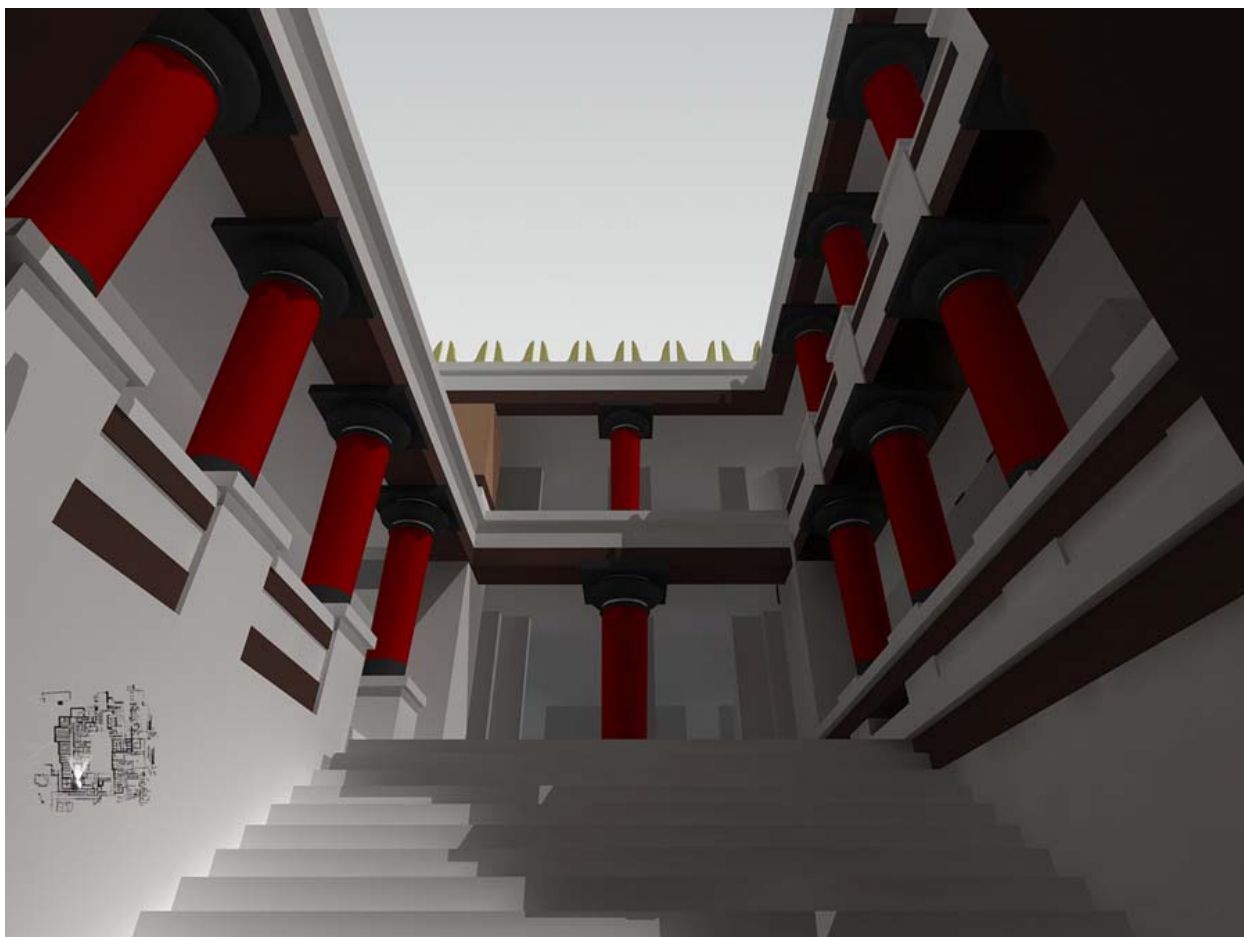


Рис. 11.
Кносский дворец. Лестница, ведущая во дворец из Южных Пропилей.
Компьютерная реконструкция.

Привлечение компьютерного виртуального моделирования ставит перед исследователем ряд основных проблем, связанных, во-первых, с отбором информации, необходимой для воссоздания исторических образов объекта архитектуры, во-вторых, с выбором программных продуктов, привлекаемых для решения задач моделирования и презентации результатов работы, в-третьих, с оценкой достоверности интерпретации исследуемых памятников и сферы приложения данного исследования.

Что касается сбора информации, эта задача решается историками или с их помощью. Источники информации для компьютерного 3D-моделирования весьма разнообразны: обширная библиотечная текстовая база, исторические записки, результаты археологических исследований, архивные данные (паспорта памятников, обмерочные кроки и чертежи, фотофиксация объектов), планы земельных участков, поэтажные планы, результаты стереофотограмметрической съёмки (цифровые модели фасадов), интегрированная в Интернет база данных по истории архитектурных памятников, особенностях сооружений и их архитекторах, а также сведений о перестройке и реконструкции. Важно учитывать, что формат собранной информации должен быть преобразован в совместимый с компьютерным моделированием.

Говоря о второй проблеме, нужно понимать, что в настоящее время существует огромное количество компьютерных программ и приложений, обладающих различными возможностями и способных решать те или иные задачи. Например, для создания 3D-моделей архитектурных объектов и рельефа местности применяются программы 3D MAX, AutoCAD, RevitBuilding, ArchiCAD и др., для моделирования территорий – MapInfo, ArcView, SURFER, ArchiSite и др., для создания имитационных сред и размещения в них

виртуальных моделей, а также для просчёта и просмотра анимационных роликов – QuickTime, RealView, MoviePlayer, Internet Space Builder (ISB) и др., для размещения 3D-модели на спутниковой карте Земли и просмотра в реальном времени полученного результата – GoogleSketchUp.

Таким образом, для реализации поставленных задач необходимо осознанно выбрать наиболее оптимальный метод и поддерживающее этот метод программное обеспечение. Оно должно обладать набором функций, позволяющих быстро и корректно работать с имеющейся базой данных.

Результаты работ по созданию объёмных цифровых моделей можно опубликовать в Интернете, а также разместить в банке данных 3D-моделей памятников архитектуры. Кроме того, необходимо использование накопленной информации в учебном процессе:

- в лекционных курсах, для полноценного восприятия исследуемого объекта, его взаимодействия с окружающей архитектурно-ландшафтной средой и анализа его объёмно-пространственной композиции;

- на проектных кафедрах как инструмент визуально-ландшафтного анализа для определения возможностей и путей адаптации планируемых градостроительных вмешательств в условиях исторического города.

В отношении оценки достоверности интерпретации воссозданных исторических состояний объекта следует отметить роль архитектурной критики и историков архитектуры.

Поставленная в статье проблема возможностей воссоздания утраченных форм архитектурных памятников, а также прослеживания этапов их исторического развития с помощью компьютерных технологий интересна не только с точки зрения истории архитектуры и искусствоведения, но и полезна в учебном процессе. Наглядное представление исторических трансформаций позволяет студентам лучше понимать законы развития архитектуры и градостроительства.

В статье использованы иллюстрации из работ студентов 4 курса:

Рис. 1 – Рис. 3 - Калинина Е.А., Лиховидова Ю.В., «Основные этапы формирования Театральной площади в Москве» (Руководители: проф. Бондаренко И.А., доц. Шубенкова М.Ю.)

Рис. 4 – Рис. 6 - Безруков Е.С., Колгашкина В.А., «Композиционное построение площади Капитолия в Риме 1538 – 1700 гг. (на основе перспективного гипотетического анализа)» (Руководители: проф. Душкина Н.О., доц. Шубенкова М.Ю.)

Рис. 7 – Рис. 11 - Лыгарев Ю., Халезов И., «Дворец Миноса в Кноссе (компьютерная реконструкция по А. Эвансу)» (Руководители: проф. Бондаренко И.А., доц. Шубенкова М.Ю.)