

8. Altai spiritual mission in 1870. Preliminary data Collection of information about Orthodox missions and activities of the Orthodox missionary society. M., 1872. KN. 2.

9. Kradun Yu. A. Churches, mills and monasteries of the Altai spiritual mission: drawings, panoramas, 3D models. Barnaul, 2013.

10. Kradun Y. A. Iconostasis of the first missionary churches of the Altai spiritual mission // the World of science, culture and education. 2009. No.1.

УДК 726.54: 004

Л. Н. Турлюн (Барнаул)

РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ЦЕРКОВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Рассматривается роль компьютерных технологий в восстановлении архитектурных сооружений. Акцентируется внимание на применении компьютерной графики в реконструкции архитектурных сооружений. Также отмечается использование трехмерной виртуальной реконструкции архитектурного объекта.

Ключевые слова: компьютерная графика, компьютерные технологии, виртуальная реальность.

L.N. Turlyun, Ph. D., associate Professor of history of domestic and foreign art of the Altai State University (Barnaul)

THE ROLE OF COMPUTER TECHNOLOGY IN THE RESTORATION OF CHURCH ARCHITECTURE

The article discusses the role of computer technology in the restoration of architectural structures. The authors focus on the use of computer graphics in the reconstruction of architectural structures. It is also noted the use of three-dimensional virtual reconstruction of the architectural object.

Keywords: computer graphics, computer technology, virtual reality.

Храмовое зодчество занимает исключительное место в архитектуре России. Церковная архитектура – это неотъемлемая составляющая русской культуры, даже в маленьких городах России до революции насчитывалось большое количество храмов и монастырей, например, в Бийске до 1917 г. действовали Архиерейское подворье, 17 соборов и церквей, 8 часовен, два монастыря. В советский период в разных городах и селениях России оказались тысячи храмов и монастырей, брошенных на произвол судьбы или разрушенных до основания. Многие храмы использовались под хозяйственные нужды. Разумеется, такое отношение к церковным сооружениям не способствовало их сохранности. Сегодня эти объекты в огромном количестве передаются Русской православной церкви. Только с 1987 по 1989 г. в России вновь открылось более тысячи приходов, в большинстве из которых храмы нуждались, а многие и до сих пор нуждаются в восстановлении и реставрации.

Проблема воссоздания изначального облика частично или полностью разрушенной архитектурной постройки и живописного убранства обычно решалась умозрительно и исключительно на основе уцелевших фрагментов росписей или по сохранившимся памятникам, близким по времени, месту и стилистике. Сегодня, благодаря накопленному опыту, сложились предпосылки для достоверной реставрации, казалось бы, навеки утраченных архитектурных построек и фресок. Всестороннюю помощь в этом начинании способны оказать компьютерные технологии. Они могут стать одним из инструментов в решении проблемы сохранения культурного наследия. Стремительное распространение компьютерных технологий привело к возникновению принципиально новых методов в реставрации. Именно они способны воспроизводить графическую информацию любого вида и преобразовывать ее в формы, легко доступные человеку. В настоящее время появилась реальная возможность объединить все знания, относящиеся к какой-либо области, и сделать их легкодоступными для человека. В настоящее время активно исследуются архитектурные памятники Древней Руси, данные о которых разбросаны по многочисленным книгам, статьям, чертежам, рисункам. Все это находится в разных местах, хранилищах, архивах, наконец, просто в разных странах. Создаваемая база данных позволит воспользоваться всеми имеющимися на сегодняшний день сведениями. Такой подход, когда в распоряжение человека предоставляется вся сумма знаний по данному вопросу, позволяет по-иному подойти к оценке архитектурного памятника, определению его значимости и решению многих частных практических задач сегодняшнего дня в области архитектуры, реставрации и т.д.

В связи с модификацией законодательства, связанного с взаимоотношением Церкви и государства, возникла проблема о возвращении церков-

ных зданий, богослужебной утвари, икон и других объектов духовного наследия. Основная часть сохранившегося церковного имущества находится в распоряжении государственных учреждений культуры. Некоторые храмы были музеефицированы, что способствовало их сохранению. Как отмечает В.Г. Бондарчук, «история музеефикации отечественных культовых зданий – многогранная, сложная, деликатная и еще недостаточно изученная тема» [1]. Возврат церковных зданий и другого имущества Церкви, безусловно, ограничит доступ реставраторам, искусствоведам и просто зрителям, но создание электронных каталогов, трехмерных панорам с видами церковного подворья обеспечит свободный доступ к памятникам храмового зодчества. Это способно смягчить последствия реституции и сохранить свободный доступ, по крайней мере, в виртуальном режиме.

Виртуальная реальность – технология, которая зародилась в 60-х гг. XX в. на стыке исследований в области трехмерной компьютерной графики и человеко-машинного взаимодействия. Целью разработчиков виртуальной реальности было создание максимально естественного интерфейса, устранение «зазора» между человеком и компьютером. Виртуальная реальность направлена на симуляцию чувственных данных, которые формируют «как бы реальный» опыт. При всем разнообразии систем виртуальная реальность объединяет производимый эффект – эффект погружения. Он заключается в том, что пользователь перестает ощущать себя внешним наблюдателем и включается в виртуальное окружение, начинает воспринимать его «как настоящее» (или «почти как настоящее») [2].

С усовершенствованием виртуальной реальности на основе компьютерных технологий и компьютерной графики появились предпосылки для создания единого виртуального пространства, которое способно расширить доступ к памятникам культурного наследия и популяризовать известные памятники архитектуры. В первую очередь это касается крупных культурных центров Москвы, Санкт-Петербурга и других городов, где совместными усилиями государственных органов и учреждений культуры возможна реализация масштабных проектов [3].

Компьютерная графика позволяет с большей достоверностью и точностью приближать любую копию к подлиннику. Развиваясь и совершенствуясь, она постоянно открывает новые художественно-технические возможности. Реставрация и реконструкция насыщены не только открытиями, блестящими достижениями, но и ошибками. Сегодня особенно остро стоит вопрос о сохранении и возрождении памятников культуры, которые подлежат реставрации и возвращению к нам в виде подлинников, копий, аналогов. Наличие высококачественных цифровых изображений позволяет восстановить утерянные фрагменты или памятник в целом. Со-

здание архива помогает понять и ощутить условия, когда создавался тот или иной памятник архитектуры, почувствовать связь времен, воспроизвести утраченное, восстановить недостающие данные по каждому памятнику, дополнить имеющиеся традиционные базы данных по искусству [4].

Все это обеспечивает доступ к информации (развернутое научное описание, изображение предмета с деталями и фрагментами, надписями, подписями, двухмерная или трехмерная модель) вне зависимости от того, где хранится эта информация. Глобальная сеть предоставляет неограниченные возможности для анализа культурных явлений прошлого. Основные задачи реставрации и реконструкции известны, однако качество их решения зависит от многих факторов. Есть необходимость освоения новых технологий, знание которых расширяет существующие приемы, дополняет и обогащает их. Использование компьютера как мощного инструмента реставратора позволяет осуществить принцип «не навреди» по отношению к произведению искусства в полном объеме.

Естественное старение материалов приводит к тому, что фрески выцветают, а стены разрушаются. Многочисленные причины, такие как безжалостное время, стихийные бедствия, войны, ошибки реставраторов, приводят часто к значительным изменениям или к полному уничтожению произведений искусства. На памятниках искусства веками накапливаются различного рода наслоения, дополнения и переделки. Наибольшим изменениям подверглись произведения средневековой живописи, многие из которых за века своего существования превратились в живописные напластования различных эпох [4].

Успех при компьютерной реконструкции в огромной степени зависит от багажа знаний и опыта, полученного при обычной реконструкции, когда реставратор руками работает с материалами, прекрасно их знает и чувствует. Создание компьютерной синтетической модели архитектурного памятника оттолкнет от нее человека, знающего данный предмет, можно получить неверное представление об эстетической ценности данного архитектурного памятника, тем самым будут изуродованы изначальные представления человека о прекрасном.

Успешное применение компьютерной реконструкции требует от реставратора прекрасного знания как своего предмета, так и нового «инструмента» реконструкции, для чего, безусловно, необходимо сравнительно больше времени на процесс обучения и приобретения новых навыков работы. Применение компьютерной графики для реконструкции произведений предоставляет новые возможности, которые позволяют экономить время. Основная работа при восполнении утрат состоит в том, чтобы приблизить «делочный материал» к оригиналу, «вписать» его, не стремясь в то же время

к абсолютному внешнему сходству восстановленных фрагментов и оригинала. Компьютер помогает реставратору избежать многих ошибок, так как еще на экране из множества путей реставрации он может найти верный вариант и проверить себя. В случае ошибочно принятого решения компьютерные технологии предоставляют возможность вернуться к первоначальному варианту подготовительной работы на любой стадии, не нанося повреждений предмету. Реставратор продельвает на экране монитора весь процесс реставрации и создает конечный результат. При этом и рисунок, цветовая гамма копии соответствуют подлиннику [4].

Современные компьютерные технологии позволяют восстанавливать не только отдельные модели зданий или их комплексы, но и масштабные картины, включающие целостный облик природной среды. Чтобы создать модель «культурного ландшафта», применяются геоинформационные системы в сочетании с трехмерным моделированием. Геоинформационная система (географическая информационная система, ГИС) — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных [1] (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. Если достаточно исторических сведений, то трехмерная модель может быть расширена дополнительными хронологическими слоями, которые отражают состояние архитектурного сооружения в разные времена. В пример можно привести воссоздание внешнего облика первого миссионерского храма Чемала. Этот храм несколько раз возрождался, меняя внешний свой облик и месторасположение. Модель храма состоит из несколько слоев, которые включают прорисовку памятника до 1890 г. и после реконструкции. Было выполнено 15 компьютерных моделей церковных построек методом трехмерного моделирования. Сюда входят Улалинский миссионерский стан (первый молитвенный дом в двух вариантах, часовни Спасителя и Пантелеймона, Владимирский храм-памятник, Успенский кладбищенский храм, дом начальника миссии с домовым храмом, приют имени Коншиных, мужская и женская миссионерские школы, школа имени митрополита Макария, старый училищный дом, обелиск, причтовый дом), миссионерская больница, 13 зданий Чемальской общины-приюта и миссионерского стана (первый молитвенный дом в двух вариантах, Никольский храм, два келейных корпуса, санаторий, одноклассная и второклассные школы, Скорбященский храм, трапезная, дом-крестовик, дом-келья, старая баня, хозблок), трех зданий Онгудайского миссионерского стана (Иннокентьевский и Успенский храмы, причтовый дом миссионеров Соколовых), двух зданий Улалинского женского монастыря (храм Пророчицы Анны и Никольский каменный собор) и Никольского храма в Усть-Кане.

Следует выделить два подхода, обеспечивающих создание объемных моделей объектов архитектуры и градостроительства. Первый заключается в создании круговой панорамы существующих объектов (псевдотрехмерная модель). Моделям присуща иллюзия объемности, но в действительности они не являются трехмерными, поскольку наблюдатель не имеет возможности перемещаться в избранном направлении. Построение указанных панорам осуществляется на основе круговой фотосъемки с последующей сшивкой фотографий в специальных программах. Такие панорамные обзоры приобретают все большую популярность в сети Интернет. Сфера их наиболее активного применения — это интерактивные каталоги, презентации, энциклопедии и образовательные программы. В области искусствоведения данную технологию удобно использовать для представления интерьеров сохранившихся памятников истории и архитектуры. Для создания псевдотрехмерной модели чаще всего используются узкоспециализированные приложения: Easypano Modelweaver, 3D Photo Builder Professional, 360 Degrees Of Freedom 360.3D. В этих программных пакетах предусмотрена функция автоматизации. Реализация данной технологии сравнительно нетрудоемка, поэтому в будущем, на наш взгляд, будет приобретать все большее распространение.

Имеется ряд графических пакетов, предлагающих возможность имитировать эффект пространственности (падающая тень, перспектива). Однако падающие тени или линии, симулирующие перспективу, — это лишь иллюзия глубины. Реальной глубины модели нет. С использованием настоящих трехмерных программ перспектива становится динамичной и реальной. В применении компьютерных программ полноценного трехмерного моделирования заключается второй подход создания объемных моделей пространства. Значительное число объектов культурного и архитектурного наследия требует применения различных методов оптимизации компьютерного моделирования. Важнейший этап — визуализация модели, это очень трудоемкий процесс [3]. Предполагаемые трудозатраты итогового этапа моделирования должны соответствовать требуемой степени детализации воссоздаваемой 3D-модели объекта [2, 5–6].

Для использования трехмерной виртуальной реконструкции архитектурного объекта, полученной в одном из графических пакетов (3D Studio MAX, ArchiCAD, AutoCAD и т.д.), в качестве локальных (в рамках тематической экспозиции) или масштабных (интернет-проекты) презентаций необходимо осуществить компиляцию компьютерной модели в машинные коды.

Последнее позволяет решить ряд важных технических проблем презентации:

1) доступ к просмотру виртуальной 3D-модели без установки специальных дорогостоящих графических пакетов;

2) наличие индивидуального, отражающего специфику искусствоведческого исследования, интерфейса для изучения 3D-модели;

3) сокращение времени отклика и повышение быстродействия работы с SD-моделью объекта;

4) уменьшение используемого объема машинной памяти без потерь качества отображения.

Альтернативой САД-технологиям являются недавно появившиеся программные пакеты, реализующие так называемую BIM-технологию. Для моделирования архитектурных памятников и проектирования зданий данная технология, как считают некоторые специалисты, например В.В. Галапов, более удобна и перспективна. Она значительно облегчает задачу согласования и стыковки различных компонентов и систем здания. Технология BIM реализована, например, в программных продуктах компании Autodesk (пакеты Revit Architecture, Revit Structure и др.) [3].

Компьютерные технологии дают возможность более наглядно представить объемно-пространственную и планировочную структуру архитектурного объекта, декоративное убранство фасадов, и, что особенно важно, сомасштабность окружающей среде. При тщательно проработанной модели можно проследить технику кладки стен, материал и декор здания. Не во всех случаях удается достичь высокой точности модели, которая напрямую зависит от полноты исходных исторических, архивных и иных данных об утраченном объекте.

Компьютерная реконструкция на данном временном этапе развития должна занять наряду с традиционными методами свою определенную нишу, что ни в коей мере не отвергает и не уменьшает роль существующих методов, а только органически их дополнит в той мере, в какой это будет признано практикой жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондарчук В.Г. Анализ литературы о музеефикации российских культовых зданий // Музей в храме-памятнике : материалы науч.-практ. конф. СПб., 2005.

2. Турлюн Л.Н. Коллаж в компьютерном искусстве // Мир науки, культуры, образования. 2011. №2.

3. Крейдун Ю.А. Концепция создания галереи виртуальных 3D-образов утраченных памятников истории и архитектуры // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. №18. 2014.

4. Попов О.Г. Компьютерная реставрация как метод исследования памятников культуры // Компьютер арт. 1999. №6.

5. Турлюн Л.Н. Компьютерная графика как особый вид современного искусства. Барнаул, 2014.

6. Турлюн Л.Н. Место компьютерной графики в виртуальном искусстве // Молодой ученый. 2011. №1.

BIBLIOGRAPHY

1. Bondarchuk V.G. Analysis of the literature on the preservation of Russian religious buildings // Museum in the Church : Mat. scientific.-pract. Conf. SPb., 2005.

2. Turlyun L. N. The collage computer art // World of science, culture, education. 2011. №2.

3. Cragun J.A. The Concept of creating a gallery of virtual 3-D images of the lost monuments of history and architecture // Vestnik of Altai state pedagogical University. No18. 2014.

4. Popov O.P. Computer restoration as a method of research of monuments of culture// Computer art. 1999. №6.

5. Turlyun L.N. Computer graphics as a kind of modern art. Barnaul, 2014.

6. Turlyun L.N. The place of computer graphics in virtual art // Young scientist. 2011. No.1.

УДК 78.01

Д.С. Будкеев (Барнаул)

КОМПОНЕНТЫ АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА ОРГАНА

Исследуются основные компоненты архитектуры и дизайна органа, профессиональные термины и смысловые контексты органостроения как художественно-образного проявления культуры и искусства общества.

Ключевые слова: орган, архитектура, дизайн, культура, искусство, художественный образ.