

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ КУЛЬТУРНО- ИСТОРИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Разувалова Екатерина Владимировна

младший научный сотрудник

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

г. Казань

Низамутдинов Артур Раисович

студент

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

г. Казань

VIRTUAL RECONSTRUCTION OF CULTURAL AND HISTORICAL MONUMENTS OF THE MIDDLE VOLGA

Ekaterina Razuvalova

Research assistant

Kazan (Volga) Federal University, Kazan

Arthur Nizamutdinov

student

Kazan (Volga) Federal University, Kazan

АННОТАЦИЯ

В статье представлен последовательный технологический процесс воссоздания виртуальной реконструкции Болгарского городища. Рассмотрена взаимосвязь архитектурного пространства и человека, а также затронута тема междисциплинарного взаимодействия исследователей

ABSTRACT

Presents the process of recreating the virtual reconstruction of the Bulgarian settlement. The coherence of the architectural space and human as well as the topic of interdisciplinary researchers.

Ключевые слова: историческая реконструкция; компьютерные технологии; виртуальная реконструкция.

Keywords: historical reconstruction; computer technologies; virtual reconstruction.

Проблема взаимодействия современного человека и архитектурного пространства, частью которого с недавних пор является динамично развивающееся виртуальное пространство, рассматривается широким кругом специалистов. Архитектор В.И. Иовлев (УралГАХА, Екатеринбург) представляет эту проблему в двух аспектах: как отражение воздействия пространства на человека и как процесс освоения человеком пространства. Анализируя взаимодействия человека и пространства во времени он выделяет следующие позитивные фазы этого процесса: ориентация, адаптация, идентификация и сакрализация [1, стр. 18].

-ориентацию исследователь понимает как представления о местоположении пространства привязки по сторонам света, экологические качества, социально-функциональную структуру.

-адаптация рассматривается как обживание, проявляющееся через пространственное поведение и деятельность.

-идентификация - через персонализацию среды в соответствии с общественными групповыми и персональными предпочтениями использования архитектурных форм.

-сакрализация - в выделении особых зон позитивного энерго-информационного обмена, в образном отражении места.

Сегодня взаимодействие человека и исторического архитектурного пространства выходит на совершенно иной технологический уровень, вводится понятие «электронный город-музей». Так на основе исторических источников средневекового города Болоньи итальянский специалист Франческо Бочи (Francesca Bocchi) в проекте NuME (Nouveau Musée électronique de la ville de Bologne), используя компьютерные технологии виртуальной реальности, создает пространство города, в котором его потенциальный житель (посетитель виртуального музея) может проявлять персональную активность [2].

Интересен опыт реконструкции Рима с X до н.э. по сер. V вв. н.э. [3], выполненный междисциплинарной группой (С. Уэллс, Ч. Келлера, П. Стинсона, Г. Гуиди) под руководством историка-профессора Бернарда Фришера (Bernard Frischer), руководителя Института современных технологий в гуманитарных исследованиях (Вирджинский университет, США). Первый результат был обнародован в 2007 году, модель включала местность со всеми особенностями рельефа и более 7000 построек из них 250 зданий несущих архитектурно-историческую ценность. Сегодня запущена вторая версия виртуальной реконструкции разработанная совместно со специалистами французского центра исследований и изучения античности и центра гуманитарных исследований университета Кан. Так же в Каннском университете в рамках проекта «План Рима» проводятся видео сеансы «Les jeudis du plan de Rome» на которых можно совершить познавательную экскурсию позволяющую свободно перемещаться по виртуальной реальности макета Рима Поля Биго (Paul Bigot) площадью около 70 м². Макет является символом центра, а благодаря проекту виртуальной реконструкции, он стал доступен в международном масштабе [4].

Еще одним интересным примером является виртуальная реконструкция пирамиды Гиза (Giza 3D) - продукт междисциплинарного коллектива историков, архитекторов и программистов из университетов США и Франции (ун-т Лонг Айленд, Гарвард, компания Dassault Systèmes [5]). Используя 3D

обеспечение, инженер Пенри Хоуди (Henri Houdin) и архитектор Жан Пьер Уден (Jean-Pierre Houdin) смогли обосновать предположение использования пандуса для поднятия блоков к верхней части пирамиды.

Опыт воссоздания таких исторических городов как Флоренция, Рим, Болонья в открытых компьютерных аналитических системах помогает углубиться в пространство с целью критического познания культурных ценностей в целом.

Российский и зарубежный опыт представляет теоретический и практический интерес для разработчиков проекта историко-культурной геоинформационной системы Болгарских городищ и прилегающих территорий «Великий Болгар» (Научно-исследовательская лаборатория «Информационные технологии и неразрушающие методы исследования объектов культурного наследия», организованная при Институте международных отношений, истории и востоковедения Казанского Федерального Университета в рамках программ повышения конкурентоспособности по инициативе фонда «Наследие Татарстана», входящего в ЮНЕСКО).

Целью данной работы является рассмотрение этапов воссоздания виртуального пространства, имеющего аналог в прошлом (рассматривается конкретный исторический период – XIV век), включая задачи узких специалистов.

В ходе работы была выявлена острая необходимость совместной деятельности специалистов различных дисциплин. Надо отметить, что работа ученых из разных областей дает разнообразное виденье объекта и показывает его взаимосвязь и проникновение в различные дисциплины, что несомненно утверждает необходимость совместной работы. Д.И. Жеребятьев в своей статье пишет [6, стр. 51]: «Наличие междисциплинарной исследовательской группы, состоящей из специалистов разного профиля, позволяет поставить перед современной методологией виртуальных реконструкций совершенно новые, нетривиальные задачи, где сам продукт исследования – виртуальная реконструкция комплекса – является плодом научных исследований»

междисциплинарного коллектива». Не изоляция, а тесное взаимодействие с другими научными дисциплинами при создании новых междисциплинарных методологий образует основное направление развития исторической науки, обеспечивающее также прогресс общественнознания в целом [7]. Проект воссоздания старого города Булгар находится также в разработке под совместным наблюдением специалистов различных направлений:

- историков в том числе археологов;
- геологов, включая палеонтологов;
- этнографов;
- архитекторов;
- 3D-моделлеры;
- программистов и аниматоров;
- сценаристов и звукорежиссеров.

Основой для воссоздания городища служат материалы, предоставленные Институтом международных отношений, истории и востоковедения, кафедрой геофизики и геоинформационный технологий Института геологии и нефтегазовых технологий.

В ходе работы была восстановлена территория Болгарского городища на период XIV в. на основе карт относящихся к данному периоду. Город расположен на левом берегу Волги, образуя в плане треугольник острием уходящим на юг.

Весь процесс работы был поделен на несколько этапов:

- 1) создание ландшафта;
- 2) разработка редактора дорожной сети городища;
- 3) разработка редактора звукового наполнения;
- 4) реализация динамичной системы смены суток;
- 5) выполнение полной топологии Болгарского городища;
- 6) создание моделей сохранившихся построек :

Соборная мечеть, Черная палата, Восточная палата, Ханский дворец, Северный Мавзолей, Малый минарет.

7) создание моделей городской постройки :

кузница, гончарная мастерская, пекарня, дом рядовой застройки (с каменной кладкой, деревянный), хлев, защитные сооружения;

8) создание моделей аксессуаров, различных вариантов малых архитектурных форм;

9) создание трехмерных персонажей - аналогов типичных представителей данного культурно-исторического периода, разных этнических и социальных групп;

10) оптимизация формирования текстур для уменьшения общего количества используемых ресурсов;

11) определение социальных групп, этнического состава населения;

12) размещение моделей на ландшафте;

13) написание заглавной музыкальной темы с сохранением этнических особенностей тюркского мира;

14) создание интерфейса;

15) размещение в интернете;

В качестве средства создания приложения был выбран игровой движок Unity, так как он обеспечивает быстроту разработки графических приложений сразу для нескольких платформ, в том числе и формате браузерной web-версии (именно эта платформа является целевой для данного проекта).

Для создания трехмерных моделей зданий и персонажей использовались программы Autodesk Maya и Blender. Для редактирования текстур - программа Adobe Photoshop CS.

Начиная работу по реконструкции, было необходимо собрать всю возможную информацию по объекту. На первом этапе, подразумевающим обязательное наличие топографической и спутниковой карты, в проекте использовались данные предоставленные кафедрой геофизики и геоинформационных технологий. Это позволило значительно ускорить процесс построения рельефа. В результате работы был получен отправной план для виртуальной реконструкции. Нужно также отметить, что на данном этапе

стартует взаимосвязь человека и пространства фазы ориентация. Приходит понимание расположения Болгарского городища, его ориентации и персональных особенностей (на пересечении лесной и лесостепной природных зон и расположение двух крупных рек -Волги и Камы). Близость двух рек определяла основные торговые пути из Европы и Урала, Центральной России, Средней Азии и других регионов. Для развития традиционных ремесел в данном месте способствовало наличие полезных ископаемых таких как гипс, глина, известняк.

При наличии трехмерного плана с базовыми точками основных архитектурных объектов размещение прототипов моделей зданий не составило большого труда. После окончания работы над размещением объектов была начата реконструкция почвенно-растительного покрова совместно со специалистами из Института Востоковедения и Международных отношений. В то же время была начата работа по разработке звуковой карты (soundscape). Для данной реконструкции был разработан алгоритм генерации звука в зависимости от окружения и почвенного покрова территории.

Следующим этапом работы было создание оптимизированных моделей сохранившихся объектов в трехмерных редакторах. Основываясь на моделях, полученных с помощью фотометрии, сохранившихся зданий были реконструированы низкополигональные модели построек: Соборной мечети, Черной палаты, Восточной палаты, Ханского дворца, Северного Мавзолея, Малого минарета. После всех оптимизаций (создание уровней детализации (LOD), унификация текстур, создание атласов текстур (texture atlas)) прототипы зданий были заменены готовыми моделями. Нужно отметить, что практически все сохранившиеся здания несут в себе особые функциональные и символические значения. Это подчеркивают связь человека и городища на духовно-материальном уровне, выражая фазу сакрализации (раскрытие духовных, энергетических и жизнеутверждающих значений).

Следующим этапом было воссоздание не сохранившихся до нашего времени рядовых элементов застройки таких как: кузница, гончарная

мастерская, пекарня, дом рядовой застройки (с каменной кладкой, деревянный), хлев, защитные сооружения, а так же малые архитектурные формы и объекты быта. В ходе работ были изучены различные источники . Все модели были одобрены специалистами - археологами и архитекторами.

Модели жителей города были созданы на основе разработок по воссозданию характерных особенностей, в частности черепов, найденных во время археологических раскопок на данной территории. Для разработки костюмов разнообразных социальных групп (фаза адаптации) были учтены особенности Болгарских одеяний 13-14 в.в., выражающие деятельность человека и его особенности его поведения.

Основанием для размещения персонажей и объектов послужило социально-этническое зонирование города (фаза идентификации, выражающая связь наших персонажей с обществом и пространственной средой).

На основании социально-этнического зонирования городища были сформулированы и типичные маршруты различных групп людей, разработаны инструменты для симуляции бытовых расписаний.

При подборе музыкального сопровождения учитывалось наиболее архаичные музыкальные традиции - обрядовые песни (было использовано характерное музыкальное сопровождение без поэтического текста). Так как это наиболее древний вид музыки с колоритными и характерными интонациями, то это незаменимый материал для реконструкции музыкального мира.

В качестве инструмента доступа через интернет браузер используется плагин Unity Web Player, который позволяет интерактивно просматривать трехмерные сцены.

В целом надо отметить, что любая из наук будь то архитектура или история сама по себе является совокупностью различных знаний. Разработка на их базе виртуального прошлого, является сложным многоуровневый процессом, определяемым с учетом социальных, экономических, культурных, идеологических, этнических, природных-климатических и других факторов.

Все они составляют образ проетранстваушедшего времени, вовлекая в его формирования, специалистов различных направлений и дисциплин.

Таким образом виртуальная реконструкция объекта историко-культурного наследия (мир Булгар XIV в.) стала продуктом совместной работы различных исследователей, включая специалистов трехмерных программ. Цель подобной работы - решение актуальной проблемы взаимодействие современного человека (посетителя виртуального города-музея) с исторической средой, воссозданной в виртуальном пространстве на основе документально подтвержденных данных. Многомерное восприятие культурной ценности пространства исторического городища позволит посетителю виртуального музея осознать себя как единое целое с древним миром Булгар.

Литература:

1. **Иовлев В.И. Идеи А.Э. Коротковского и развитие концептуального подхода к изучению архитектурного пространства**//Архитектурно-художественная композиция:Формирование пространства; Сб.науч.-метод.тр №3/ под ред. В.И. Иовлев. -Екатеринбург: Архитектон,2009.

2. **Francesca Bocchi La restitution virtuelle de la Bologne médiévale : la ville en quatre dimensions (projet NuME)** //Università di Bologna, Dip. di Discipline Storiche, Centro « Gina Fasoli » per la storia delle città/Schedae, 2009 francesca.bocchi@unibo.it

3. **A Didigital model of ancient Rome. Rome Reborn** [Электронный ресурс] — Режим доступа к изд.: <http://www.romereborn.virginia.edu/>

4. **Le plan de Rome. Ristituer la Rome Antique** [Электронный ресурс] — Режим доступа к изд.: <http://www.unicaen.fr/>

5. **Bob Brier. How to Build a Pyramid. Hidden ramps may solve the mystery of the Great Pyramid's construction** // Archaeology magazine Volume 60 Number 3, May/June 2007 [Электронный ресурс] — Режим доступа к изд.: <http://www.archaeology.org/0705/etc/pyramid.html/>

6. **Жеребятъев Д.И. Междисциплинарное взаимодействие в процессе виртуальной реконструкции объектов монастырского комплекса**//Вестник Пермского университета. Серия: История Выпуск № 2-16 / 2011

7. **Уйбо Ф.С. Реконструкция исторического прошлого как междисциплинарная задача** // Ученые записки Тартусского университета; "Смысловые концепты историко-философского знания»;Труды по философии XXXV, 1990, с. 76-92