

Туризм. Краеведение

УДК 004.928+94

Зайцев Илья Владимирович

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

E-mail: ilia.zaytsev2001@gmail.com

Zaitsev Ilya Vladimirovich

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

E-mail: ilia.zaytsev2001@gmail.com

КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ПЕРВОЙ ОСАДЫ АЛБАЗИНСКОГО ОСТРОГА

SCIENCE-INTENSIVE TECHNOLOGY FOR PROTOTYPING SOUVENIR SETS

Аннотация. В данном исследовании внимание сосредоточено на компьютерной реконструкции первой осады Албазинского острога армией цинского Китая. Статья содержит подробное описание этапов проведения компьютерной реконструкции и их значение. Основной целью исследования является анализ этапов реконструкции, средств для выполнения этих этапов и необходимых моделей.

Abstract. In this study, all attention is focused on the computer reconstruction of the first siege of the Albazinsky prison by the army of Qing China. The article contains a detailed description of the stages of computer reconstruction and their significance. The main purpose of the study is to analyze the stages of reconstruction, the means to complete these stages and the necessary models.

Ключевые слова: 3D-моделирование, история, компьютерная реконструкция.

Key words: 3D modeling, history, computer reconstruction.

Компьютерная историческая реконструкция представляет собой воссоздание культуры определенной исторической эпохи и местности, использующая информационные технологии и базирующаяся на археологических, изобразительных и письменных источниках. Этот подход остается актуальным, его применяют для восстановления внешнего вида объектов, процессов, событий и технологий на основе сохранившихся фрагментов и исторической информации.

Компьютерная реконструкция имеет ряд преимуществ по сравнению со старыми методами разработки и исторической реконструкции. Компьютерные технологии позволяют создавать точные и реалистичные модели и сцены, основанные на археологических данных и исторических источниках. Это позволяет более точно воссоздавать внешний вид объектов, событий и окружающего мира. Компьютерные модели обеспечивают возможность взаимодействия с реконструированным окружающим миром. Пользователи могут исследовать воссозданные объекты, события и даже взаимодействовать с виртуальными персонажами. Это делает процесс более захватывающим и образовательным.

В отличие от традиционных методов физической реконструкции, которые могут быть затратными и требовать много времени, компьютерная реконструкция позволяет экономить ресурсы и сокращать сроки разработки. Модели можно быстро адаптировать и изменять в соответствии с новыми данными. Компьютерные исторические реконструкции могут использоваться в образовательных целях. Они предоставляют возможность не только увидеть прошлые события, но и взаимодействовать с ними, что делает обучение более интересным и эффективным. Компьютерные модели и реконструк-

ции могут служить средством сохранения исторического наследия. Это особенно важно, если объекты подвержены разрушению или утрате.

Готовые компьютерные исторические реконструкции – это множество возможностей использования в различных областях, например:

1. Образовательные программы. Реконструкции могут использоваться в образовательных целях при преподавании истории. Они делают материал более доступным и интересным для учащихся.

2. Музеи и выставки. Готовые компьютерные реконструкции могут служить основой для интерактивных выставок в музеях, позволяя посетителям буквально "погрузиться" в прошлое и лучше понять исторические события.

3. Исследования археологов. Реконструкции могут помочь археологам в воссоздании облика археологических находок, а также в понимании распределения объектов в пространстве.

4. Исторические исследования. Можно использовать реконструкции для анализа и визуализации исторических данных – таких как военные тактики, городская планировка и социокультурные аспекты.

5. Виртуальные музеи. Создание виртуальных музеев с использованием реконструкций помогут сохранить и представить культурное наследие, особенно если реальные объекты в плохом состоянии или находятся в труднодоступных местах.

6. Исследователи могут использовать реконструкции для изучения и тестирования военных стратегий – таких как битвы и оборонительные тактики.

Готовые компьютерные исторические реконструкции обладают огромным потенциалом для расширения наших знаний о прошлом, создания образовательных и развлекательных контентов, а также для сохранения исторического наследия.

Особый интерес вызывают военно-исторические реконструкции, которые расцениваются как частный вид этой деятельности. Они не только обогащают событийный календарь региона, но формируют также его культурную и историческую составляющие. В данном случае темой исторической реконструкции является первая осада Албазинского острога. Задача исследования – создание компьютерных моделей окружающего мира, включая острог и ландшафты, а также реалистичные изображения метеорологических эффектов с их воздействием на реконструированный мир. Важными аспектами являются также разработка искусственного интеллекта компьютерных персонажей и программных сценариев для игрового процесса.

Албазинский острог – первый русский город на Амуре, основанный землепроходцами в 1650 г. Валы древней крепости и сейчас стоят на высоком берегу реки в селе Албазино Сковородинского района Амурской области. Древние стены Албазина — это свидетельство подвига русских землепроходцев, это напоминание о древних истоках российской государственности на Дальнем Востоке. Задолго до выхода России на Балтийское и Черное моря, строительства Санкт-Петербурга и присоединения Крыма русский флаг, поднятый албазинскими казаками, развевался над Амуром. Албазинский острог – памятник героизма и воинской славы: в ходе войны с Цинской империей (Китаем) защитники крепости держали оборону против многократно превосходящего противника. Тогда большинство албазинцев погибло, но не сдалось. Благодаря их подвигу Россия и сейчас крепко стоит на берегах Амура.

Разработка компьютерной исторической реконструкции – это многоэтапный процесс, включающий несколько ключевых этапов [1]. Вот основные этапы разработки компьютерной исторической реконструкции.

Сбор данных и исследование. Исследователи собирают археологические данные, включая находки, фрагменты объектов и другие артефакты, которые могут быть использованы для реконструкции. Дополнительные данные получают из исторических изображений, карт, описаний и других

письменных материалов (рис. 1). Этот этап является одним из наиболее важных, поскольку малое количество исходных данных или недостаточный анализ их не позволят построить полноценную трехмерную модель. В качестве рабочей среды можно использовать многие ГИС-системы, особенно QGIS, так как данный программный продукт имеет широкий инструментарий, открытый исходный код и позволяет работать с различными массивами данных.



Рис. 1. Пример исторического рисунка.

Создание 3D-моделей. С использованием программного обеспечения для 3D-моделирования создаются виртуальные модели объектов, сооружений и ландшафта (рис. 2). Главными программными продуктами выступают различные 3D-редакторы – Blender, AutoDesk 3Ds Max, ZBrush и др. В качестве основного ПО выбран Blender из-за возможности его интеграций с QGIS.

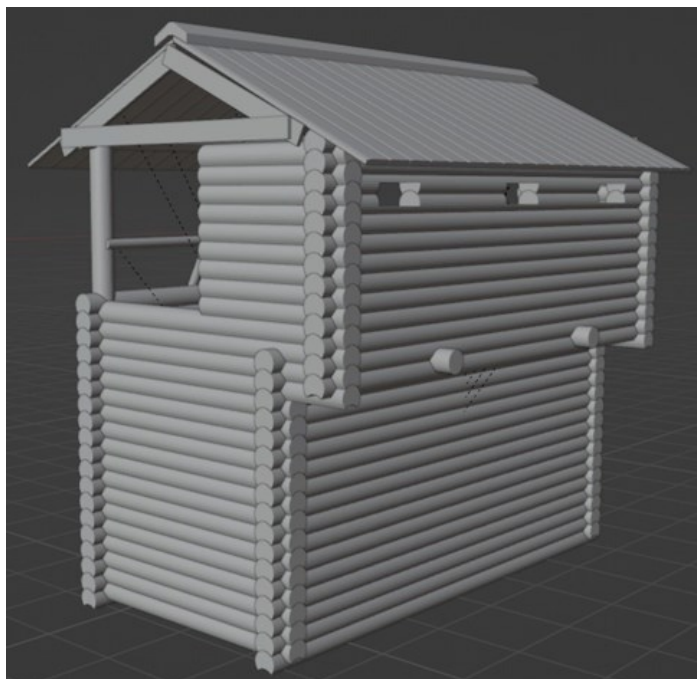


Рис. 2. Трехмерная модель участка стены.

Текстурирование и детализация. Виртуальные объекты обогащаются текстурами, придающими им реалистичный внешний вид. Уточняются детали моделей, чтобы максимально точно воссоздать внешний вид объектов и окружения (рис. 3). Этот вид работ также может выполняться в Blender благодаря системе настроек материалов, через которые можно задать цвет, текстуру и многие другие значения.



Рис. 3. Пример детализации башни.

Создание виртуальных ландшафтов. Создание виртуальных ландшафтов, включая рельеф, реки, леса и другие природные элементы, основывается на археологических и географических данных (рис. 4). Этот этап можно проводить, используя связку таких программ как QGIS и Blender, поскольку, имея множество данных топографической разведки и SRTM-снимков, можно построить ландшафт с помощью облака точек и доработать его, соотнеся с планами и схемами.

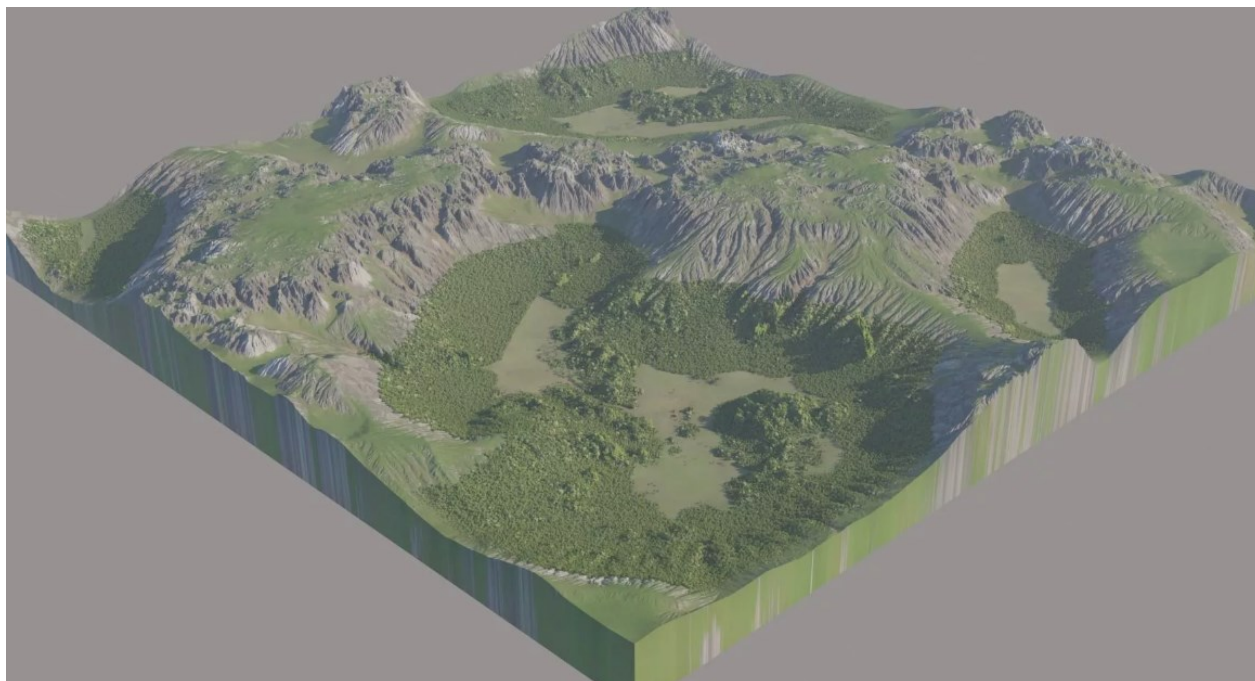


Рис. 4. Пример трехмерной модели ландшафта.

Экспорт моделей. Данный этап начинается с того, что разработанную трехмерную модель здания или набора сооружений преобразуют в графический формат FBX, который потом импортируется в графическую среду UnrealEngine 4 для использования в компьютерной разработке и последующей подготовке сценариев.

Искусственный интеллект и компьютерные персонажи. Создание виртуальных персонажей – жителей или участников событий в историческом контексте [4]. Разработка алгоритмов для имитации поведения и взаимодействия виртуальных персонажей.

Разработка сценариев. Создание программных сценариев, определяющих ход событий и взаимодействие пользователя с виртуальным миром.

Эти этапы формируют комплексный подход к разработке компьютерных исторических реконструкций, объединяющий данные из археологии, географии, истории, программирования и визуализации для создания наглядных и интерактивных виртуальных миров прошлого.

Компьютерные реконструкции также могут внести весомый вклад в определение достоверности ряда исторических данных или фактов, которые не получалось проверить, не воссоздав крепость и условия осады. Например, определить, сколько на самом деле могло участвовать бойцов с обеих сторон в ходе сражения, как и где были расположены орудия, сколько их использовалось и вообще было ли это возможно.

Например, можно определить достоверность информации касательно количества орудий, которые использовали китайские войска во время осады Албазинского острога [2]. Для этого было проведено исследование, во время которого создали трехмерные модели пушек хуньипао, самого острога и попытались расположить их вдоль стен, основываясь на словах китайского пленного, однако протяженность позиций стала почти равна длине стены острога, что очень сильно расходилось с историческим рисунком «Luosha». Если также принять во внимание информацию о тактике ведения осады, то станет ясно, что тяжелая батарея должна была быть компактной для переброски, что и соответствует изображению.

Таким образом, этот метод позволяет по-новому взглянуть на уже имеющиеся данные, объединить их и представить в более понятной форме.

Чтобы получить качественную реконструкцию, крайне важно использовать информацию из различных источников (магнитометрические данные, топографические планы, исторические данные, планы, рисунки, росписи, совмещение синтетических планов снимка спутника и др.) [3]. Каждый вид информации вносит свой вклад в разработку исторически достоверной и полной компьютерной реконструкции.

Высокотехнологичный макет, основанный на разнообразной информации, имеет множество преимуществ, способствующих более точной и глубокой компьютерной исторической реконструкции. Он позволяет более точно воссоздать архитектурные детали, топографические особенности и элементы инфраструктуры. Это обеспечивает основополагающую достоверность в реконструкции исторических событий.

Использование разнообразных данных дает возможность точно размещать объекты (орудия, здания и сооружения) в соответствии с реальными археологическими находками. Это важно для достоверной визуализации, которая соответствует фактическим аспектам прошлого.

В итоге высокотехнологичные макеты, основанные на разнообразных данных, не только создают визуально привлекательные реконструкции, но и предоставляют более надежные и глубокие

знания о прошлом, обогащая наше понимание исторических событий.

В заключение можно отметить, что компьютерная реконструкция имеет целый ряд преимуществ перед обычным вариантом реконструкции, ее можно сделать более достоверной и точной, легко изменять в случае появления новых данных, она может похвастать высоким уровнем детализации и др. Компьютерная реконструкция первой осады Албазинского острога может быть по-настоящему качественной и полной реконструкцией исторического прошлого при использовании всей информации, которой мы обладаем. Однако чтобы продукт был законченным, необходимо добавить участников осады – амурских казаков и маньчжуров [5,6]. В таком случае компьютерная реконструкция будет служить средством сохранения исторического наследия и использоваться в разных целях.

-
1. Еремин, И.Е., Боднарюк, М.К., Вишневецкий, А.В., Черкасов, А.Н. Компьютерная историческая реконструкция // Ученые заметки Тихоокеанского государственного университета. – 2016. – Т. 7, №3. – С.111-116.
 2. Лохов, А.Ю., Еремин, И.Е., Нацвин, А.В. Артиллерия в ходе первой осады Албазинского острога // Известия лаборатории древних технологий. – 2021. – Т. 17, №3. – С. 114-125.
 3. Еремин, И.Е., Коробий, Е.Б., Нацвин, А.В., Трухин, В.И., Лохов, А.Ю. Высокотехнологичный макет Албазинского острога // Информатика и системы управления. – 2021. – №3(69). – С. 3-24.
 4. Нацвин, А.В. Компьютерное моделирование амурских казаков XVII века // Молодежь XXI века: шаг в будущее: мат-лы XIX регион. науч.-практ. конф. – Благовещенск: ДальГАУ, 2018. – Т.3. – С. 198-199.
 5. Нацвин, А.В. 3D-печать фигурок участников осады Албазинской крепости // Молодежь XXI века: шаг в будущее: мат-лы XX регион. науч.-практ. конф. – Благовещенск: АмГУ, 2019. – Т.3. – С. 212-213.
 6. Нацвин, А.В., Еремин, И.Е., Лохов, А.Ю. Компьютерная реконструкция облика амурских казаков и маньчжуров XVII века // Историческая информатика. – 2021. – №4. – С. 11-21.