

**Региональная конференция по научно-техническому творчеству
школьников «Лабиринты науки»**

детский технопарк «Кванториум»

**Трёхмерная виртуальная реконструкция первоначального
вида Успенского кафедрального собора.**

Секция: Информационно-телекоммуникационные технологии

выполнил

Ершов Олег Максимович

обучающийся ВР2-21

ДТ «Кванториум»

Научный руководитель:

Милешин Роман Валерьевич

Скрыгитель Алексей Игоревич

Ярославль 2024

Содержание

1.Введение	3
2.Выбор и обоснование проекта	4
3.Ход работы над моделью	5
4.Дальнейшее развитие проекта	6
5.Вывод	7
6.Список литературы	8
7.Приложение 1	9
8.Приложение 2	10

Введение

Проект "Трехмерная реконструкция первоначального вида Успенского кафедрального собора" направлен на воссоздание утраченного исторического облика и на разработку виртуальной модели, что позволит углубить понимание архитектурных особенностей и художественных деталей данного здания. Применение современных технологий трехмерного моделирования в сочетании с историческими исследованиями призвано не только сохранить культурное наследие, но и сделать его доступным для широкой аудитории.

Основной целью проекта является создание точной трехмерной модели собора, а также содействие привлечению интереса к его истории. Это может способствовать дальнейшему научному изучению и охране культурного наследия, стимулируя дискуссии и исследования в области исторической архитектуры.

Задачи проекта:

- собрать достаточное количество информации для проектирования модели;
- воссоздать по сохранившимся чертежам основание архитектурного памятника;
- художественно доработать модель;
- уменьшить объем файла для оптимизации дальнейшего использования.

Выбор и обоснование проекта

Выбор проекта "Трехмерная виртуальная реконструкция первоначального вида Успенского кафедрального собора" обусловлен несколькими ключевыми факторами, включающими значимость объекта для культурного и исторического наследия, современными требованиями к сохранению и популяризации архитектурных памятников, а также достижений в области технологий 3D-моделирования.

Успенский кафедральный собор представляет собой уникальный историко-архитектурный монумент, который сохранил важные элементы культурной идентичности региона. Однако, учитывая изменения, произошедшие с его обликом в результате взаимодействия с антропогенными факторами и деятельностью человека, возникает необходимость в создании виртуальной реконструкции, представляющей первоначальный облик здания. Это позволит не только восстановить историческую достоверность, но и создать визуальный и образовательный ресурс, способствующий пониманию архитектурных и художественных особенностей собора.

Современные технологии 3D-моделирования предлагают эффективные инструменты для воссоздания сложных архитектурных форм и деталей, которые могли быть утрачены или изменены. Такая реконструкция может быть интегрирована в образовательные программы, что усиливает её познавательную ценность.

Таким образом, проект "Трехмерная виртуальная реконструкция первоначального вида Успенского кафедрального собора" охватывает не только аспекты сохранения культурного наследия, но и способствует развитию новых методов исследования и образования в области архитектуры. В значительной мере он может повысить общественный интерес к объекту, а также стать основой для дальнейших научных изысканий.

Ход работы над моделью

Модель была создана вручную в программе Blender с использованием аддона MeasureIt по чертежам и фотографиям из книги Т.А. Рутмана «Храмы и Святыни Ярославля». Ход работы над моделью:

1. Сбор данных из книги Т.А. Рутмана «Храмы и Святыни Ярославля».
2. Систематизация полученных материалов.
3. Создание основания здания по чертежам.
4. Художественная доработка модели.
5. Создание/запекание текстур модели.
6. Создание окружения модели.
7. Уменьшение объема файла для оптимизации дальнейшего использования.
8. Экспорт файла в формат Glb.
9. Удаление всевозможных артефактов, появившихся при экспорте файла.

Дальнейшее развитие проекта

На текущий момент трехмерная модель Успенского кафедрального собора размещена на сайте музея истории города Ярославля, где она представлена наряду с другими реконструированными моделями церквей и храмов, существовавших на территории Ярославля во второй половине XVIII века. В дальнейшем эта модель имеет потенциал для применения не только в рамках проектов, посвященных истории нашего региона, но и в инициативах федерального уровня, сосредоточенных на изучении и интерпретации культурного наследия России в целом.

Вывод

Чертежи, фотографии и записи об архитектурных решениях первоначального облика Успенского кафедрального собора позволили с максимальной точностью восстановить данный памятник в трехмерной модели, которая в настоящее время доступна на сайте музея истории города Ярославля.

Данное технологическое решение позволяет познакомить современников с историческим прошлым, дает возможность для изучения объекта культурного наследия во всей его уникальности.

Список литературы

1. Герасимов, И. Н. (2010). *Архитектура России: от древности до наших дней*. Москва: Издательство «Культура».
2. Захаров, В. В. (2005). *К истории Ярославля. Архитектурные памятники города*. Ярославль: Ярославское книжное издательство.
3. Ковальчук, С. А. (2012). *Digital Heritage: Applications of 3D Modeling and Virtual Reality in Cultural Heritage Preservation*. Санкт-Петербург: Издательство РГГУ.
4. Лаврентьев, В. Я. (2004). *Русская церковная архитектура: традиции и современность*. Москва: Издательство «Архитектура».
5. Николаев, А. С. (2009). *История и архитектура Успенского собора в Ярославле*. Ярославль: Ярославский краеведческий музей.
6. Петров, В. Б. (2011). *Технологии 3D-моделирования в археологии и архитектуре*. Москва: Издательство МГУЛ.
7. Соловьев, А. Г. (2013). *Виртуальное наследие: сохранение и популяризация культурных памятников*. Москва: Издательство РГНУ.
8. Тофт, А. (2015). *3D-сканирование и модели объектов культурного наследия*. Санкт-Петербург: Издательство Невский диалект.
9. Шумилов, М. И. (2017). *Картография и визуализация культурного наследия*. Москва: Издательство РГГУ.
10. Юдин, С. С. (2014). *Современные подходы к восстановлению исторических объектов*. Санкт-Петербург: Издательство «Политехника».

Приложение 1

Фото Успенского кафедрального собора.



Приложение 2

3d модель Успенского кафедрального собора и ее чертежи.

