

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

М. С. Макейкова

rct.makeykov@bsu.by;

*Научный руководитель — А. И. Головатый, кандидат физико-математических наук,
доцент*

Данная статья посвящена созданию трёхмерной модели факультета в виртуальной среде с помощью программы для моделирования Blender, а также игрового движка Unreal Engine 5. Рассматриваются перспективы и возможности использования полученной виртуальной сцены в качестве базы для дальнейших исследований и разработок в области виртуальной реальности в образовательном процессе.

Ключевые слова: виртуальная реальность; VR технологии; 3D-модель; Blender; Unreal Engine.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день технология виртуальной реальности находит всё более широкое применение. Несмотря на то, что изначальный толчок развития виртуальная реальность получила от игровой индустрии, в последние годы она нашла своё применение в таких областях как медицина, военное дело и космонавтика [1, с. 9]. Немаловажным является то, что виртуальная реальность открыла новые возможности в сфере образования и развития.

При выборе факультета абитуриенты не редко задумываются о том, как будет выглядеть место, в котором они будут учиться. Их представление складывается на основе фотографий или видео из доступных источников, каких часто бывает недостаточно. Решением этой проблемы может быть разработка модели корпуса факультета в виртуальной среде, который позволит абитуриентам, не прикладывая усилий, получить реалистичное представление о факультете и его образовательной среде.

Целью работы, описанной в статье, является создание виртуальной среды для использования её в качестве базы для дальнейших исследований и разработок в области виртуальной реальности. Такие разработки позволят решить проблему не только для абитуриентов, но и для студентов. Они смогут проводить виртуальные эксперименты, осваивать новые навыки и практически применять свои знания в симулированных условиях, а участие в мероприятиях и проектах, позволит более глубоко погрузиться в учебный процесс и атмосферу факультета.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработка 3D-модели осуществлялась средствами программы Blender, которая была выбрана за счёт таких качеств, как: широкий набор инструментов, маленький размер исполняемого файла и понятный интерфейс. Помимо этого, Blender является абсолютно бесплатной программой, что отличает её от остальных конкурентов.

В качестве исходных данных были использованы снимки факультета, а также планы этажей, которые были интегрированы в программу в качестве Reference и Background соответственно.

После чего, используя инструментарий Blender, была смоделирована модель здания факультета, которая включала в себя окна, двери, внутренние и внешние стены, а также другие детали. Результат моделирования показан на рис. 1.

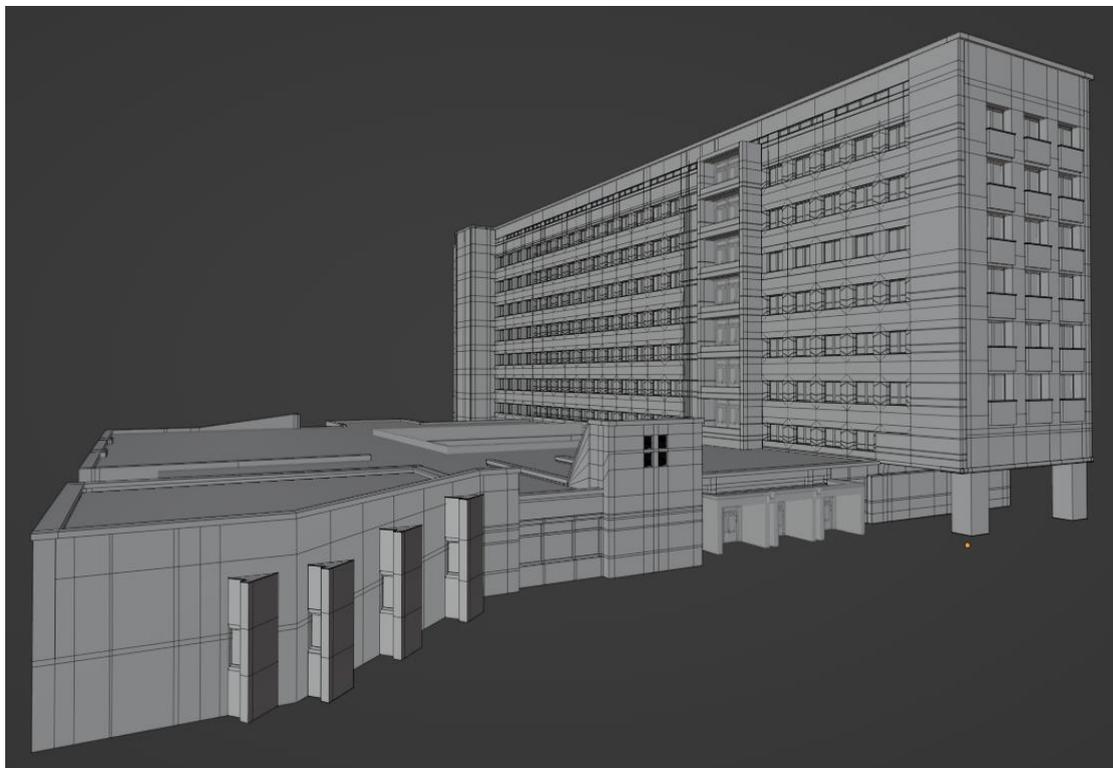


Рис. 1. 3D-модель факультета в Blender

Для дальнейшего корректного наложения текстур на модель в Unreal Engine требовалось разделить модель на отдельные материалы. После создания материалов с соответствующими названиями следовало выделить каждую часть модели и присвоить необходимый материал. Затем, в режиме Viewport Shading, можно было проверить правильность и точность наложения текстур, чтобы убедиться в их соответствии.

Следующим этапом было создание UV-разверток. Для большинства частей модели при создании развёртки хватало применения Smart UV project, но для некоторых, более сложных геометрий, необходимо было накладывать швы, которые являются своего рода указателем для программы, для корректной развёртки модели. После этого при помощи плагина Texel Density Checker устанавливался единый параметр texel density – значение разрешения текстур на площадь геометрии [2, с. 101]. Такой метод позволяет поддерживать одинаковый уровень детализации на всей модели.

После создания 3D-модели, разделения материалов и создании UV-развёрток модель готова к экспорту. Для последующей визуализации в виртуальной среде был выбран игровой движок Unreal Engine 5. Первоначально платформа использовалась для разработки видеоигр от первого лица. В настоящее время она используется для создания игр различных жанров, а также виртуальных туров, трехмерных сцен и экскурсий с интерактивными элементами [3, с. 239].

При экспорте модели использовался формат «.fbx», который обеспечивает необходимую передачу геометрии и материалов в Unreal Engine.

Перед запуском движка требовалось установить соответствующие виртуальному устройству плагины, в рамках данной работы, это были плагины для виртуального шлема HTC VIVE. И только после этого, запустив движок, создавался проект с поддержкой виртуальной реальности.

В проекте было настроено освещение Lumen. Данная технология позволяет реализовать освещение, просчитывая его в реальном времени, учитывая отражённый свет от других объектов. Также были подготовлены материалы, часть из них создавалась вручную в программе Autodesk Photoshop и настраивалась непосредственно в самом движке, а другая часть была взята из Quixel Bridge, что является бесплатной библиотекой для загрузки материалов в Unreal Engine.

Настроив освещение и подготовив материал, в проект была импортирована созданная 3D-модель факультета. После чего на неё были наложены подготовленные материалы.

Так как часть здания находится под наклоном, с помощью различных кистей, в режиме Landscape, был модифицирован ландшафт в соответствии с действительностью. Также на него были наложены текстуры и в режиме Foliage была добавлена растительность, в виде травы, деревьев и кустарников. Последним этапом была настройка виртуальной камеры и запуск проекта.

На рис. 2 представлен скриншот, сделанный во время тестирования виртуальной среды.

Таким образом, в данной работе представлен процесс разработки трёхмерной модели здания факультета радиофизики и компьютерных технологий БГУ в виртуальной среде. Результат работы может быть использован для ознакомления с факультетом, а также в качестве базы для обучения и исследований в области виртуальной реальности.



Рис. 2. Скриншот результата виртуальной среды

Библиографические ссылки

1. *Волынов М. М., Китов А. А., Горячкин Б.С.* Виртуальная реальность: виды, структура, особенности, перспективы развития [Электронный ресурс] // EScio. 2020. №5 (44).URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-vidy-struktura-osobennosti-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 05.06.2023).
2. *Гасанов А. А.* Виртуальная реконструкция индустриального наследия: опыт 3D-реконструкции архитектурного облика производственного корпуса Трехгорного пивоваренного завода в Москве рубежа XIX-XX вв. // Историческая информатика. 2021. № 2. С. 88–114.
3. *Сухотерин Н. С.* Разработка трехмерной интерактивной модели СГУГиТ для абитуриентов средствами Unreal Engine // Интерэкспо Гео-Сибирь 2022. Т. 7, № 1. С. 237-244.