

Текстурирование архитектурных и интерьерных объектов в 3D-модели университета

Акентьев Данила Денисович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В статье рассматриваются методы текстурирования архитектурных и интерьерных объектов, созданных в рамках 3D-модели главного корпуса университета. Особое внимание уделено использованию как процедурных текстур, так и изображений в формате текстурных карт для достижения визуального реализма. Подробно описаны этапы наложения текстур на различные объекты — от стен и полов до мебели и сенсорных панелей. Использование различных типов текстур позволяет гибко подходить к визуальному оформлению и оптимизировать работу над сложными сценами.

Ключевые слова: 3D-моделирование, текстурирование, Blender, процедурные текстуры, текстурные карты, архитектурная визуализация, визуальный реализм, ноды.

Texturing of architectural and interior objects in a 3D model of the university

Akentev Danila Denisovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The article discusses methods of texturing architectural and interior objects created within the 3D model of the main building of the university. Special attention is paid to the use of both procedural textures and images in texture map format to achieve visual realism. The stages of applying textures to various objects, from walls and floors to furniture and touch panels, are described in detail. Using different types of textures allows you to flexibly approach the visual design and optimize work on complex scenes.

Keywords: 3D modeling, texturing, Blender, procedural textures, texture maps, architectural visualization, visual realism, nodes.

1 Введение

1.1 Актуальность

С развитием цифровых технологий и 3D-визуализации всё большее значение приобретает реалистичное отображение объектов в виртуальной среде. Особенно важна высокая степень детализации в проектах, связанных с архитектурной визуализацией и созданием интерактивных моделей зданий.

Текстурирование играет ключевую роль в формировании достоверного визуального восприятия, позволяя создавать материалы, близкие к реальным аналогам, без излишней нагрузки на систему.

1.2 Обзор исследований

В ходе работы над проектом были исследованы работы ведущих специалистов в области 3D-моделирования с использованием программы Blender. Так, Т.В. Темров и А.А. Голубничий в своей статье рассмотрели процесс создания трёхмерной модели тангенциальной песколовки, обосновав выбор Blender как среды разработки, а также перечислили основные методы и приёмы моделирования, продемонстрировав финальный рендер объекта [5]. В свою очередь, Беловик Андрей Геннадьевич в своей работе представил процесс создания площадки для будущей диорамы, акцентируя внимание на применении основных Hotkey-комбинаций, что значительно повышает эффективность работы в Blender [4]. Л.П. Безверхов и А.В. Малков подробно рассмотрели характеристики и возможности программного обеспечения «3D Blender», выделив его преимущества и недостатки, а также обозначив области эффективного применения [1]. Аналогично, А.И. Клыков и Н.А. Фролова провели исследование применения Blender для моделирования трёхмерных биологических объектов, создав модель кровеносного капилляра с помощью данной программы [2]. Наконец, М.Р. Абдиев, Ф.Р. Аметов, И.Ш. Мевлют и Э.И. Адильшаева подробно описали основные функции и компоненты пользовательского интерфейса Blender, а также особенности работы с этой программой [3].

1.3 Цель исследования

Целью исследования является текстурирование архитектурных и интерьерных объектов 3D-модели корпуса университета с применением процедурных и картографических методов для достижения визуального реализма, стилистической целостности и оптимальной производительности сцены..

2 Материалы и методы

В качестве основного инструмента использовалось программное обеспечение Blender. Для наложения текстур применялись:

- процедурные текстуры;
- изображений в виде текстурных карт (стены, пол, металл, стекло);
- нодовая система Shader Editor для настройки материалов, прозрачности, отражений и масштабирования.

В качестве объектов использовались элементы 3D-модели корпуса университета: здание, мебель, входные зоны и декоративные элементы.

3 Результаты и обсуждения

1. Текстурирование корпуса университета

Для текстурирования корпуса университета были использованы текстуры изображений, что позволило достичь высокой детализации и правдоподобия в изображении стен и полов (рис. 1-3). Процесс текстурирования включал использование нодов для настройки масштаба и других параметров, что сделало текстуру более динамичной и соответствующей реальным материалам.



Рисунок 1 – Внешний вид текстуры

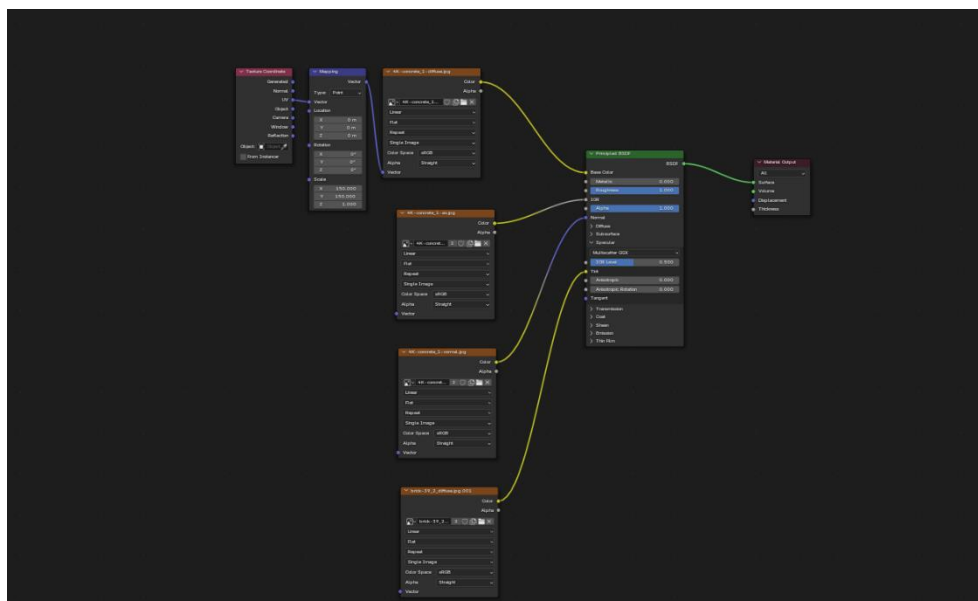


Рисунок 2 – Ноды для текстур стен

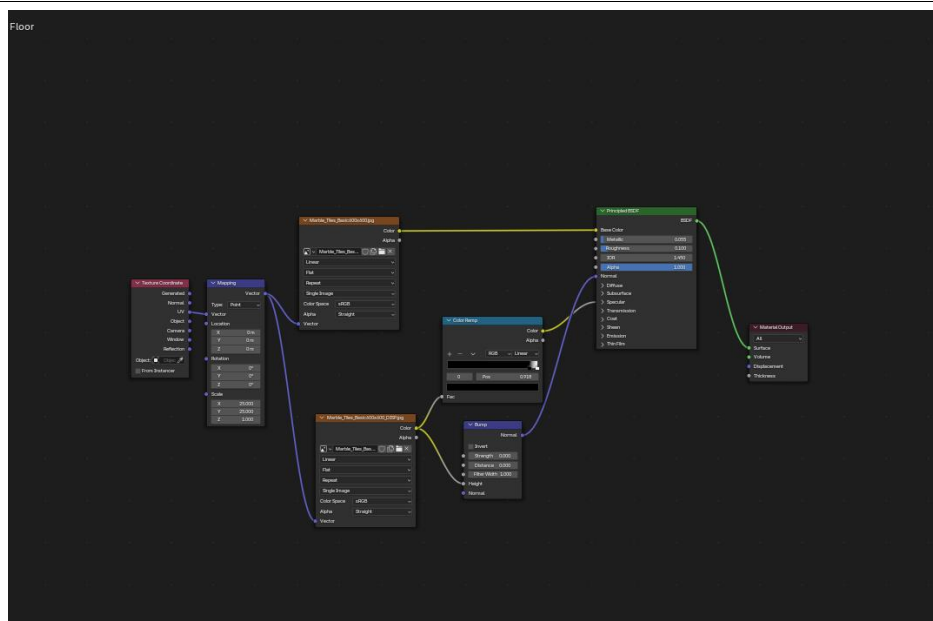


Рисунок 3 – Ноды для текстур пола

2. Текстурирование гардероба

Для текстурирования гардероба использовались процедурные текстуры, которые идеально подошли для имитации металлических поверхностей (рис. 4-5). Эти текстуры были наложены с использованием минимального количества нодов, что позволило быстро и эффективно достичь желаемого эффекта.

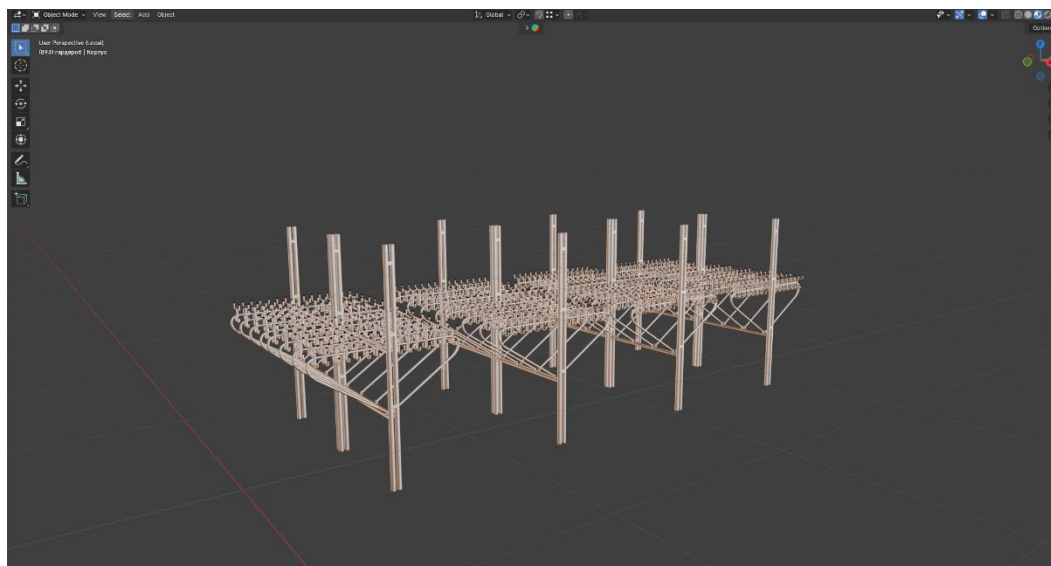


Рисунок 4 – Внешний вид текстуры

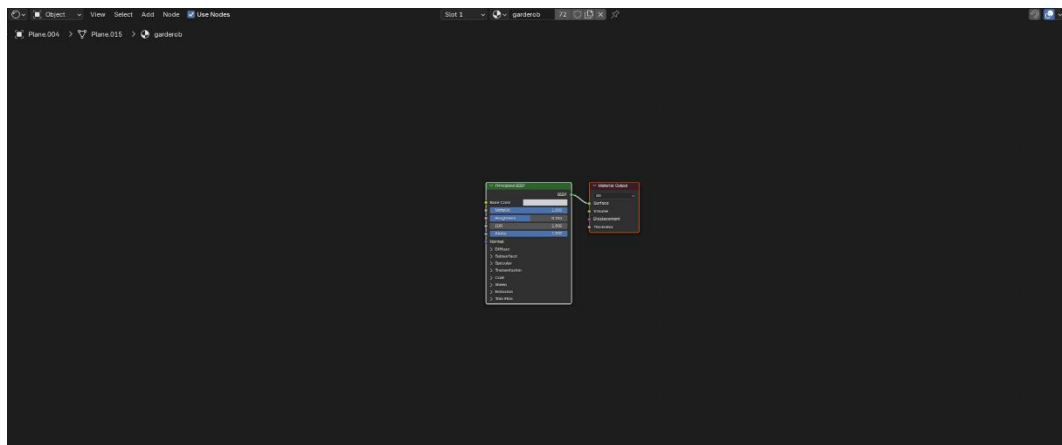


Рисунок 5 – Ноды текстур

3. Текстурирование пропускной стойки

Для пропускной стойки была использована комбинация текстур изображений и процедурных текстур для создания поверхности, имитирующей металлические и пластиковые детали (рис. 6-7). Этот подход обеспечил точность и реалистичность текстуры пропускной зоны.

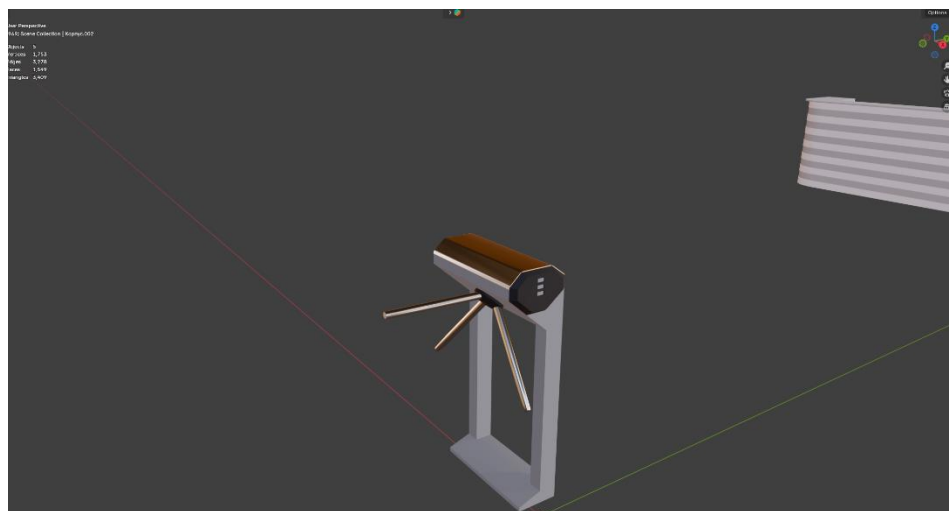


Рисунок 6 – Внешний вид текстуры

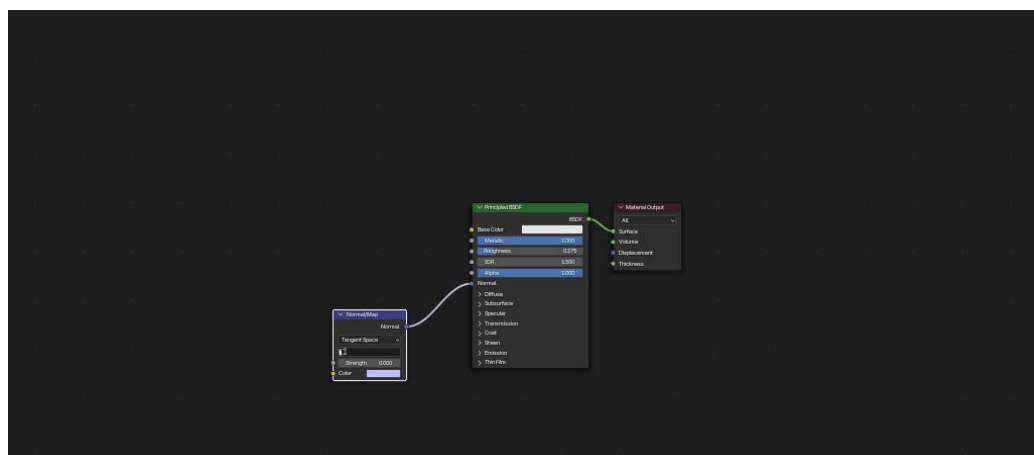


Рисунок 7 – Ноды текстур

4. Текстурирование ворот

Для текстурирования ворот использовались текстуры, которые могли имитировать металл и другие строительные материалы (рис. 8-9). Наложение текстур и использование нодов позволило добиться эффекта старинной металлической поверхности, что добавляет деталям правдоподобие.

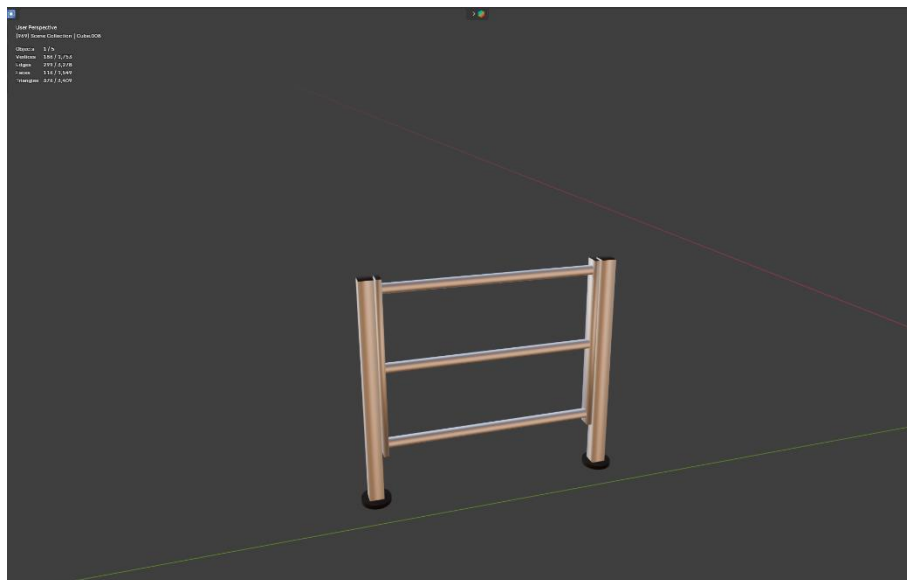


Рисунок 8 – Внешний вид текстуры

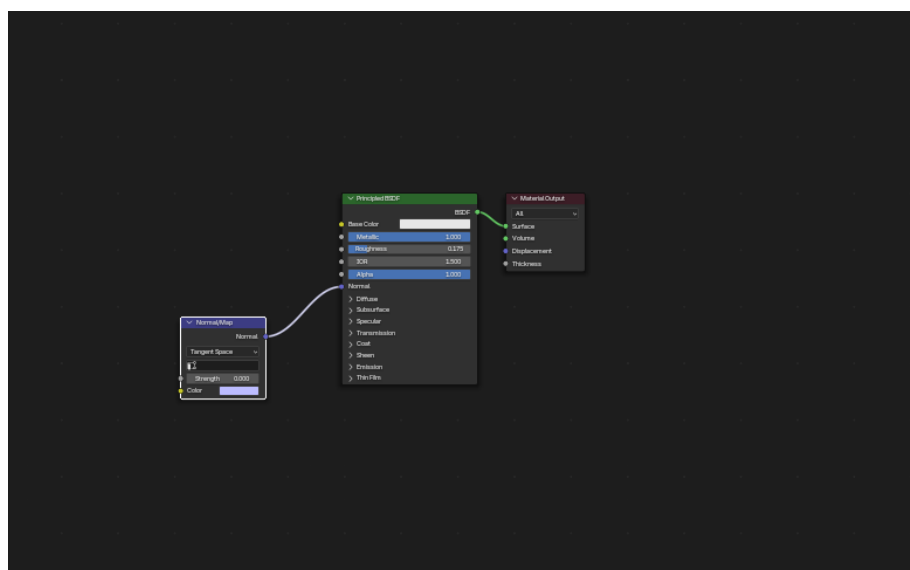


Рисунок 9 – Ноды текстур

5. Текстурирование стола охранника

Стол охранника был текстурирован с помощью процедурных текстур, чтобы точно передать текстуру (рис. 10-11). Текстуры были сделаны так, чтобы соответствовать общей атмосфере помещения.

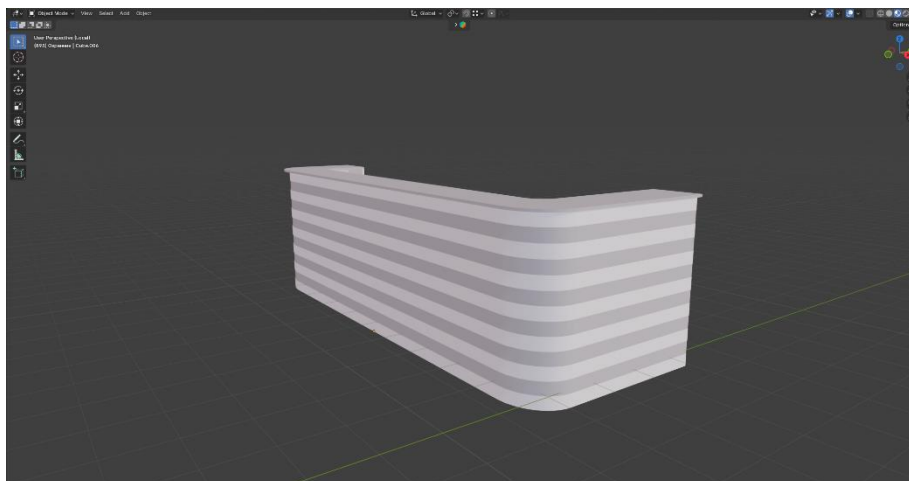


Рисунок 10 – Внешний вид текстуры

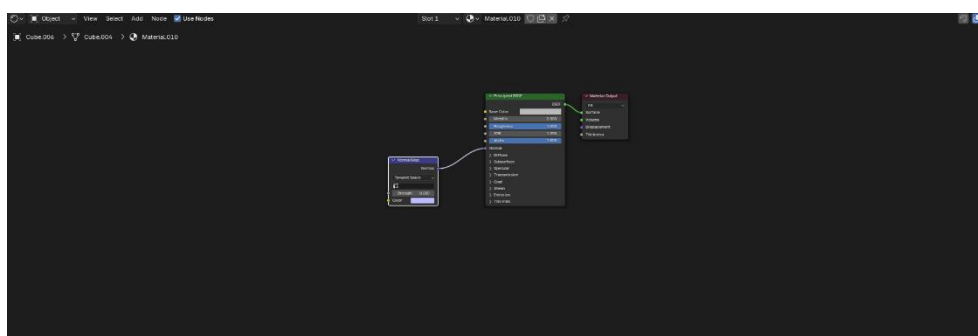


Рисунок 11 – Ноды текстур

6. Текстурирование диванов

Для текстурирования диванов была использована комбинация процедурных нодов (рис. 12-19). Диваны были разделены на несколько частей, каждая из которых имела свою уникальную текстуру: для обивки использовались тканевые текстуры, а для металлических элементов — текстуры, имитирующие металл.

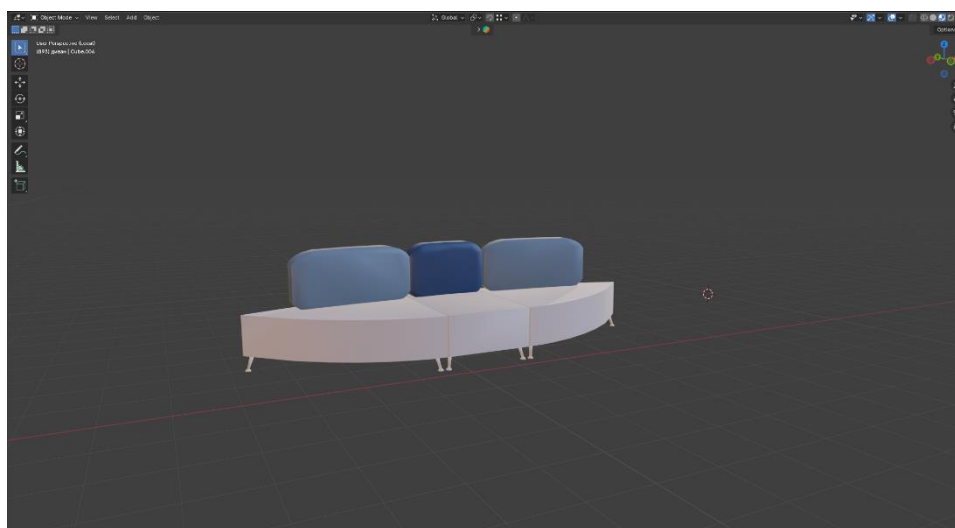


Рисунок 12 – Внешний вид текстуры

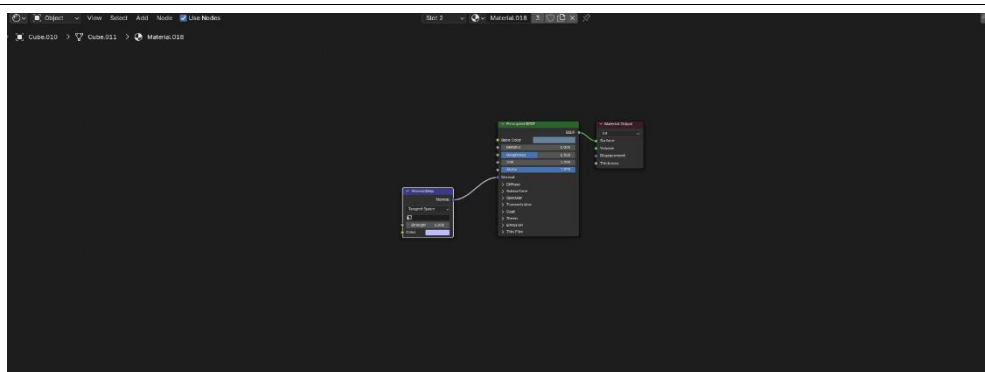


Рисунок 13 – Ноды текстур

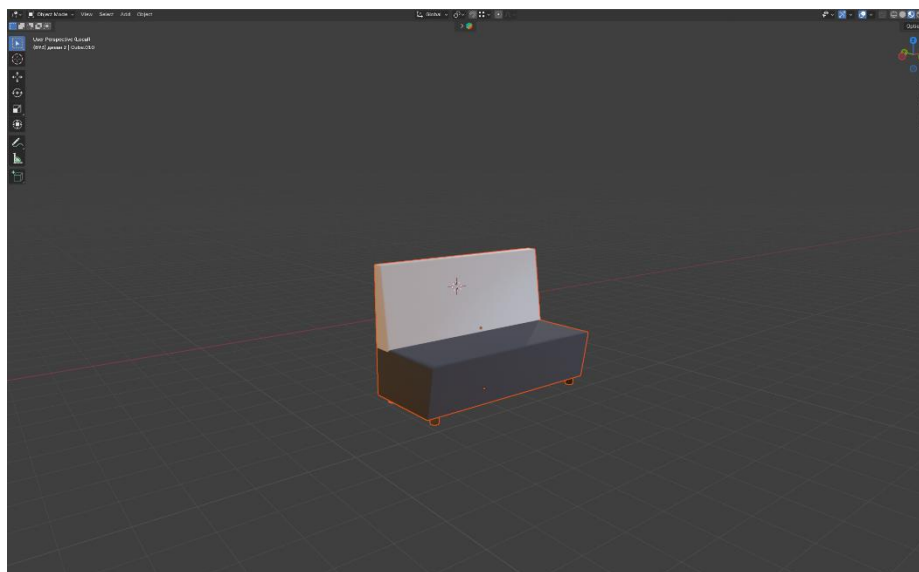


Рисунок 14 – Внешний вид текстуры

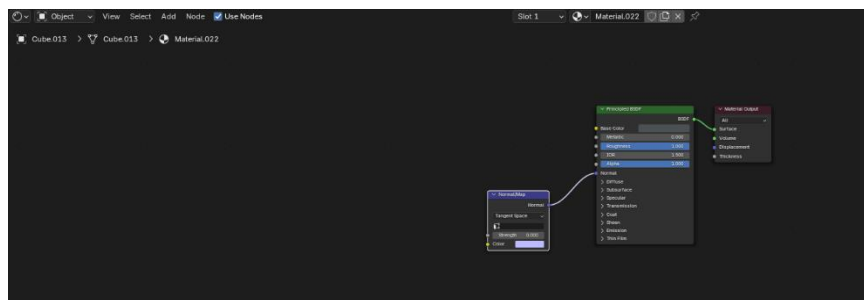


Рисунок 15 – Ноды текстур

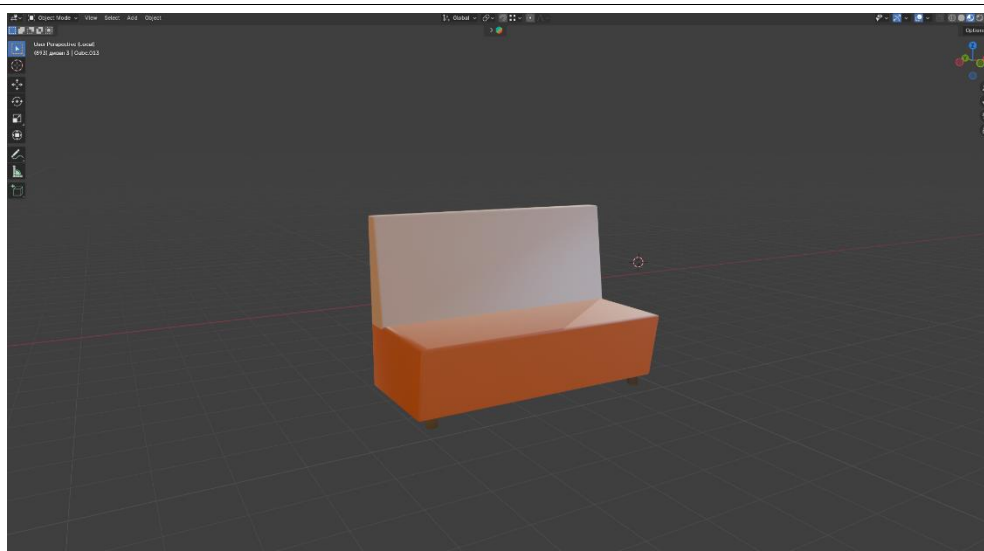


Рисунок 16 – Внешний вид текстуры

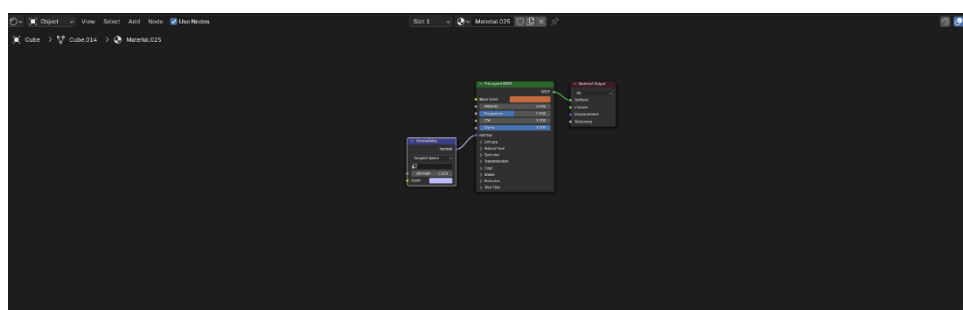


Рисунок 17 – Ноды текстур

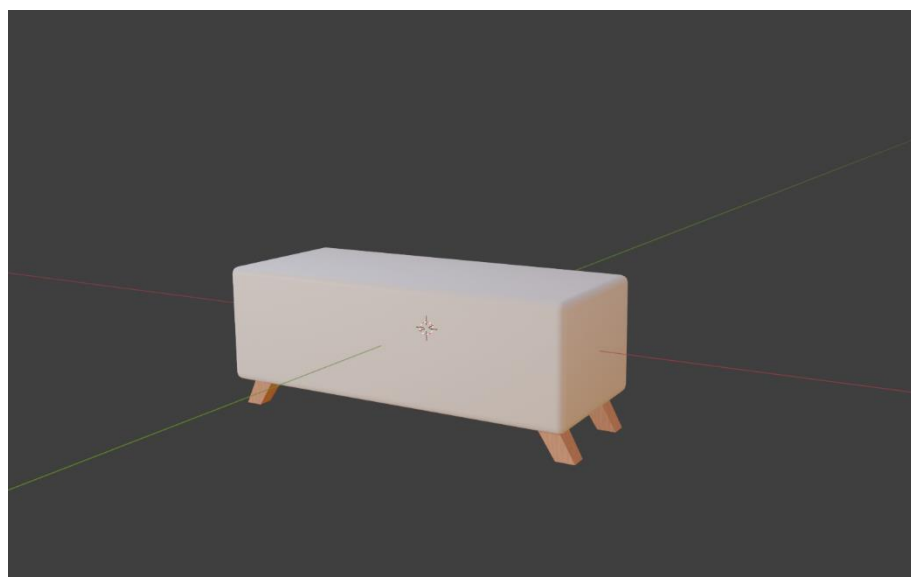


Рисунок 18 – Внешний вид текстуры

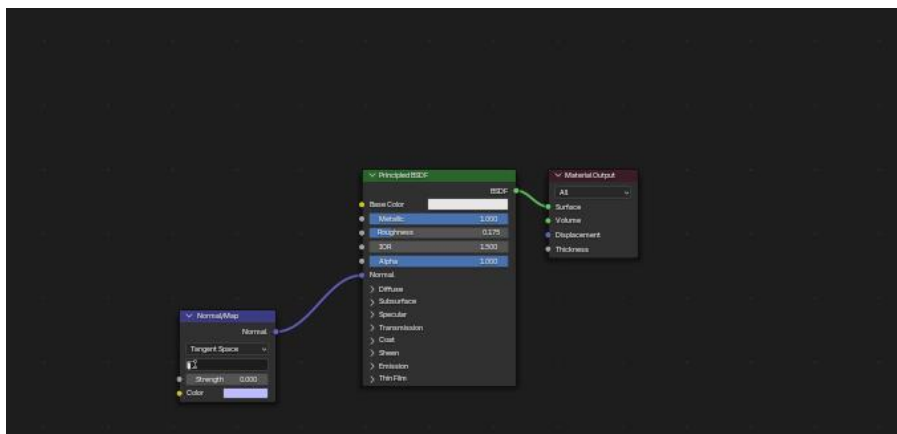


Рисунок 19 – Ноды текстур

7. Текстурирование стеклянного выхода

Для стеклянного выхода были использованы текстуры, которые имитируют стеклянные поверхности с эффектом прозрачности (рис.20-21). Эти текстуры были оптимизированы с учётом особенностей освещения и требовали особого внимания для правильного отображения прозрачных объектов.

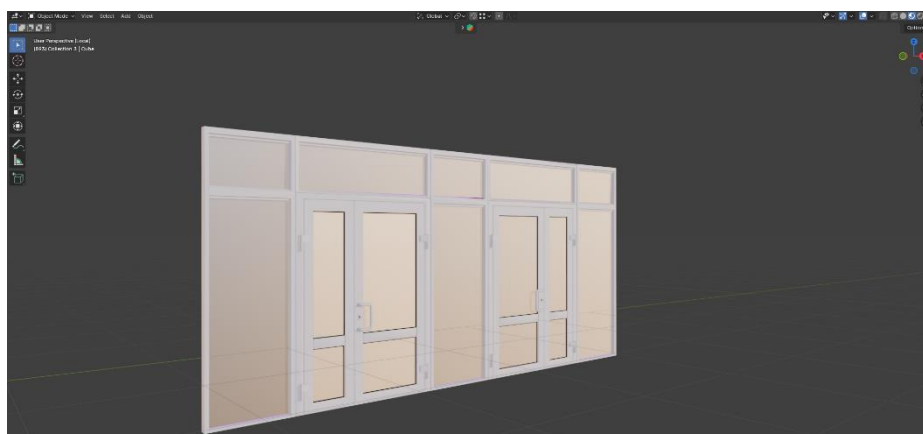


Рисунок 20 – Внешний вид текстуры

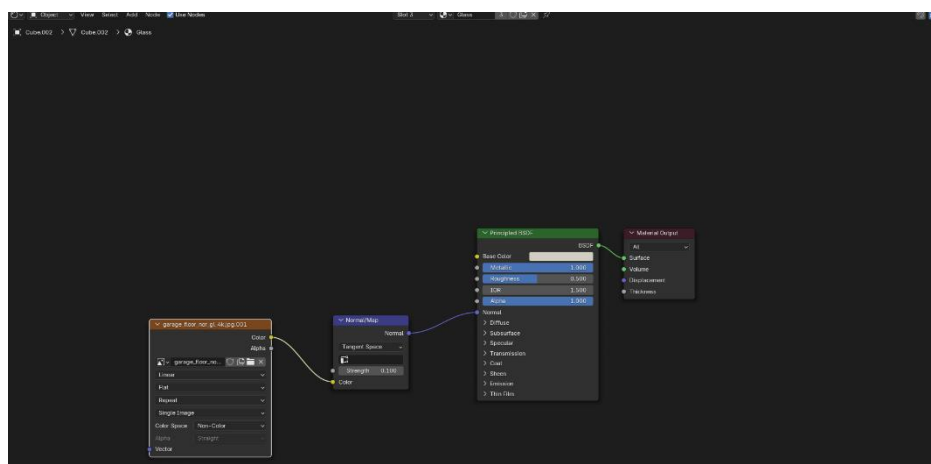


Рисунок 21 – Ноды текстур

8. Текстурирование потолка

Потолки 2-го, 3-го и 4-го этажей были текстурированы с учётом материалов, используемых для отделки (рис. 22-23). На этом этапе особое внимание было уделено текстурам для имитации потолочных плит и световых элементов.

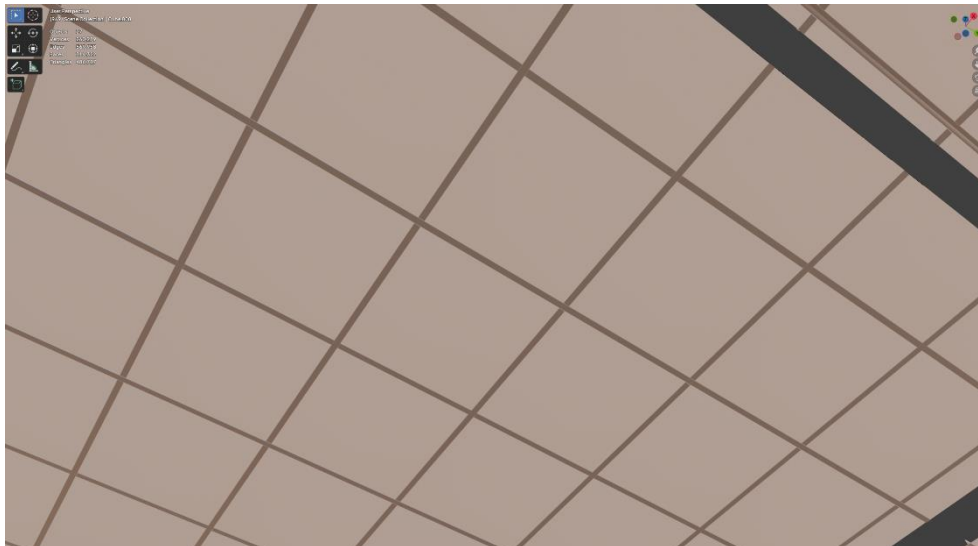


Рисунок 22 – Внешний вид текстуры

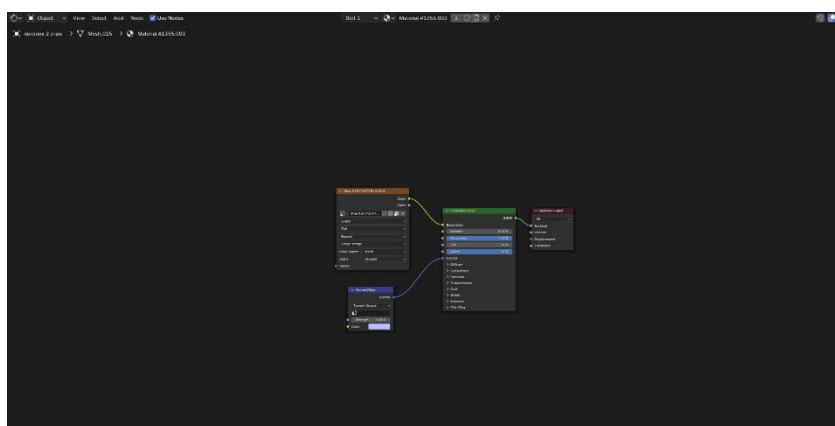


Рисунок 23 – Ноды текстур

9. Текстурирование сенсорной стойки

Для сенсорной стойки использовались высококачественные текстуры для имитации металлических и пластиковых поверхностей (рис. 24-25). Также текстуры были настроены для правильного отображения всех элементов взаимодействия, таких как экраны и кнопки.

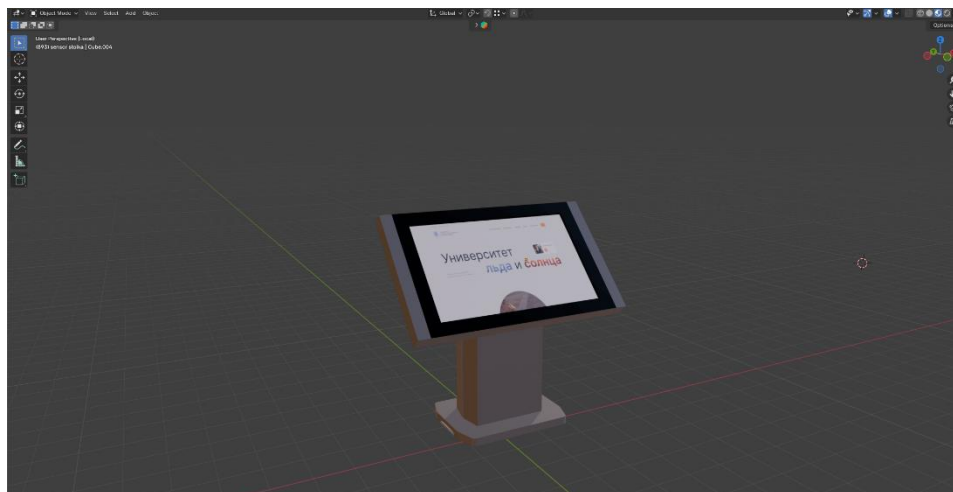


Рисунок 24 – Внешний вид текстуры

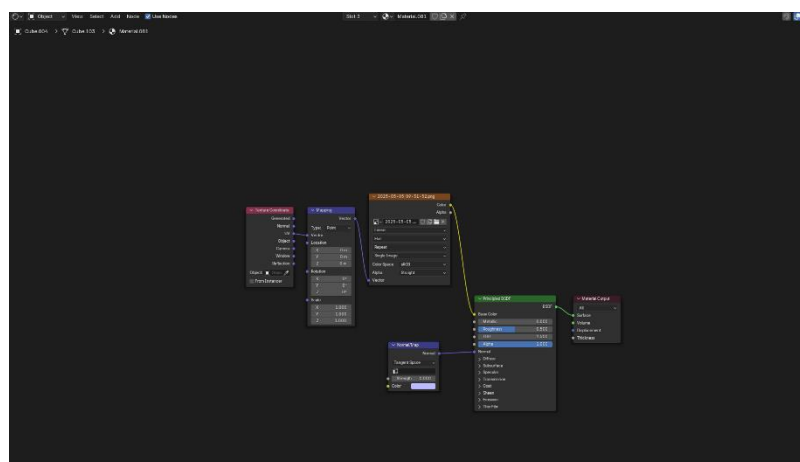


Рисунок 25 – Ноды текстур

4 Выводы

Результаты работы показали, что комбинирование процедурных текстур и изображений позволяет эффективно добиваться нужного визуального эффекта при текстурировании разнообразных поверхностей. Процедурные текстуры обеспечили гибкость и контроль, особенно для мелких интерьерных объектов, тогда как текстуры изображений обеспечили высокую реалистичность при оформлении крупных поверхностей, таких как стены и пол. Такой подход позволил повысить качество визуализации без значительного увеличения нагрузки на систему, а также обеспечил стилистическое единство сцены.

Библиографический список

1. Темеров Т.В., Голубничий А.А. Создание компьютерной модели тангенциальной песколовки средствами редактора Blender 3D // Современная техника и технологии. 2016. №. 8. С. 14-17.
2. Беликов А.Г. Создание площадки для будущей диорамы в программе «Blender» и изучение основных hotkey комбинаций // Постулат. 2022. №. 9. С. 1-10.

3. Безверхова Л.П., Малков А.В. Использование программы «Blender 3D» в образовательном процессе // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 7-5 (43). С. 47-55.
4. Клыков А.И., Фролова Н.А. Моделирование участка микроциркуляторного в 3D-редакторе Blender // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». 2014. №5. С. 14-20.
5. Абдиев М.Р., Аметов Ф.Р., Мевлют И.Ш., Адильшаева Э.И. Программа Blender как основная среда 3D моделирования для разработки игр в Unity // Автоматика. Вычислительная техника. 2012. №1. С. 24-30.