

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Е.Е. Майн

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В UNITY  
С АРХИТЕКТУРНЫМ СООРУЖЕНИЕМ

по курсу: КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОТУ  
ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР.№

4141

номер группы

подпись, дата

В.С. Сыворотнев

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2022

## **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

Знакомство с базовыми инструментами и функциями игрового движка Unity3D, используемыми для компоновки сцены будущего интерактивного приложения, создания ландшафта, текстурирования объектов, добавления света, камер и персонажа, а также с процессом экспортирования/импортирования 3D-моделей.

## **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ:**

- Загрузить Unity3D с официального сайта <https://> Создать ландшафт согласно вариантам из таблицы 5.1 при помощи инструмента Terrain и подготовить площадку для размещения ротонды.
- Наложить текстуры на поверхность ландшафта.
- Разместить на ландшафте растительность и водоём с водой с использованием ресурса Environment (Окружающая среда).
- Подготовить к импорту в проект Unity архитектурное сооружение (ротонду) и вазы из лабораторной работы №3 (3ds Max) – экспортировать объекты в формат \*.fbx.
- Импортировать в проект и разместить на ландшафте ротонду и вазы.
- Текстурировать импортированные объекты при необходимости (переназначить текстуры, если они не привязались к объектам);
- Добавить в сцену источники освещения.
- Установить камеру и добавить в сцену действующего персонажа («First Person Controller») для интерактивности.
- Запустить проект в режиме игры с возможностью управления персонажем (камерой) от первого лица при помощи клавиш W,A,S,D и мыши;
- Продемонстрировать результат преподавателю и оформить отчёт.  
Продемонстрировать результат преподавателю и оформить отчёт

## ВАРИАНТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ:

### Рельеф ландшафта на основе инструмента Terrain:

Холмистый рельеф

### Форма водоёма:

Река

## ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

Был создан рельефа местности при помощи Terrain.

Затем был добавлен ландшафт в сцену (Scene), выбрана команда GameObject >> 3D Object >> Terrain (рисунок 1). На панели Project появился новый объект с названием «New Terrain», а на сцене – сам объект Terrain.

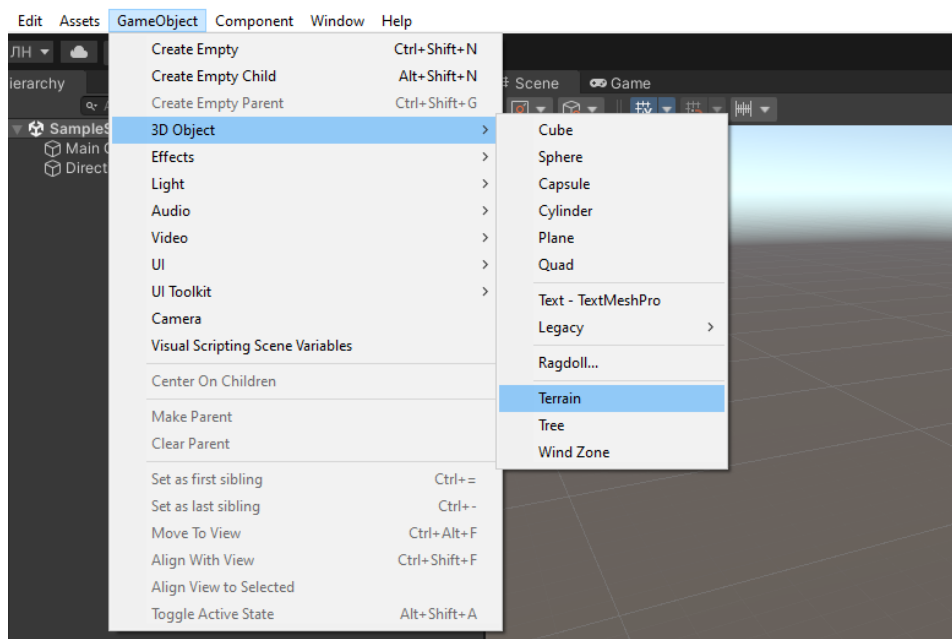


Рисунок 1 – Создание стандартного объекта Terrain

Теперь в сцену включены 3 объекта:

основная камера (Main Camera);

направленный источник света (Directional Light);

плоскость ландшафта (Terrain).

В разделе Mesh Resolution (разрешение) параметры Terrain Width (ширина ландшафта) и Terrain Length (длина ландшафта) по умолчанию равны 1000 юнитов. Уменьшено каждое из них до 250 юнитов. Максимальная высота была выставлена в значение 600 юнитов

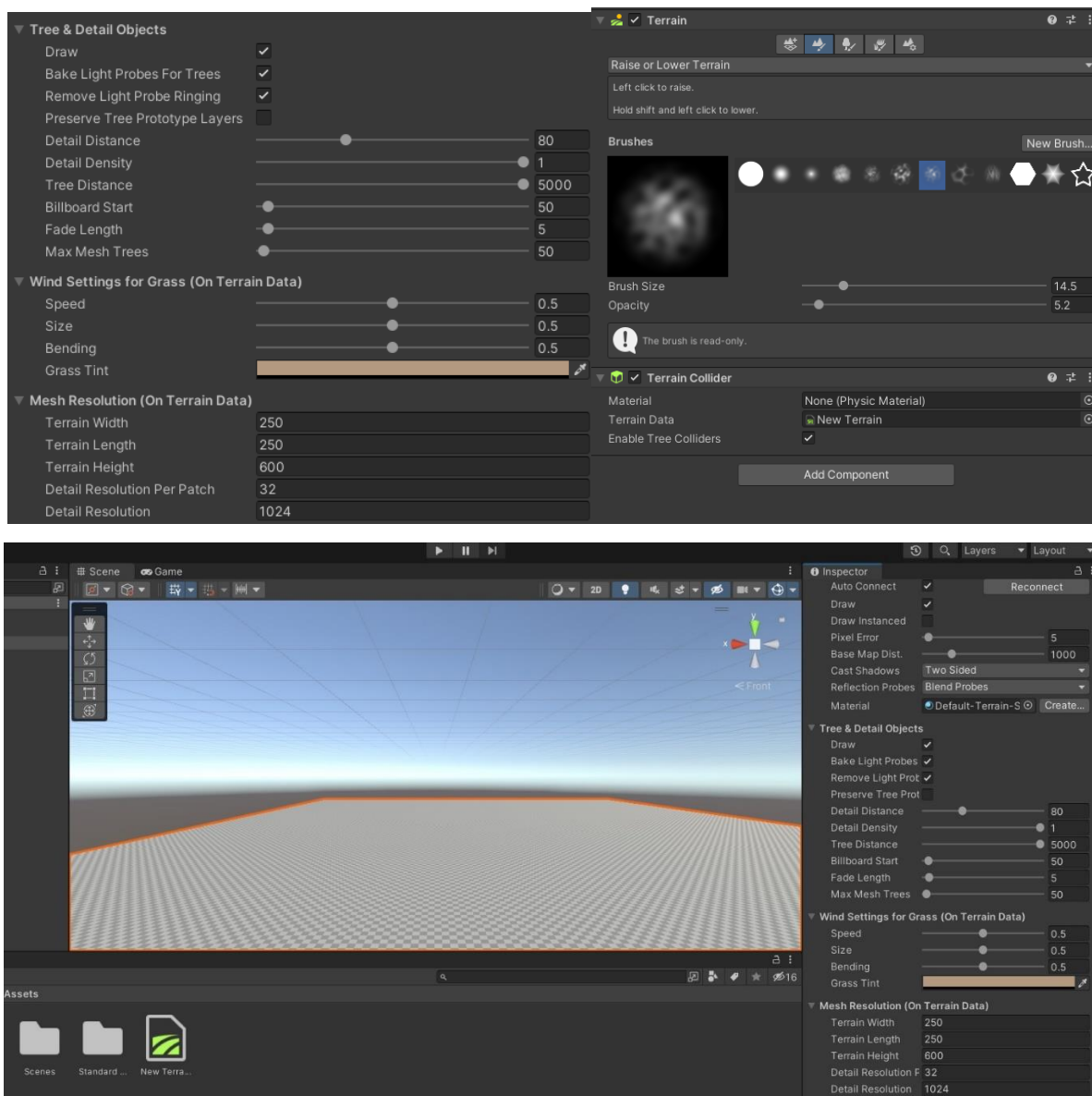


Рисунок 2 – Набор инструментов объекта Terrain на панели Inspector

Для «рисования» поверхности ландшафта были использованы кисти (Brushes) с заданным размером (Brush Size) и уровнем интенсивности (Opacity).

Затем был применен инструмент Set Height (задать высоту) из

выпадающего списка компонента Terrain. На рисунке 4 приведён пример применения инструмента Set Height для создания плоской площадки в центре горного ландшафта, где будут размещены объекты из лабораторной работы №3 (ротонды и вазы).

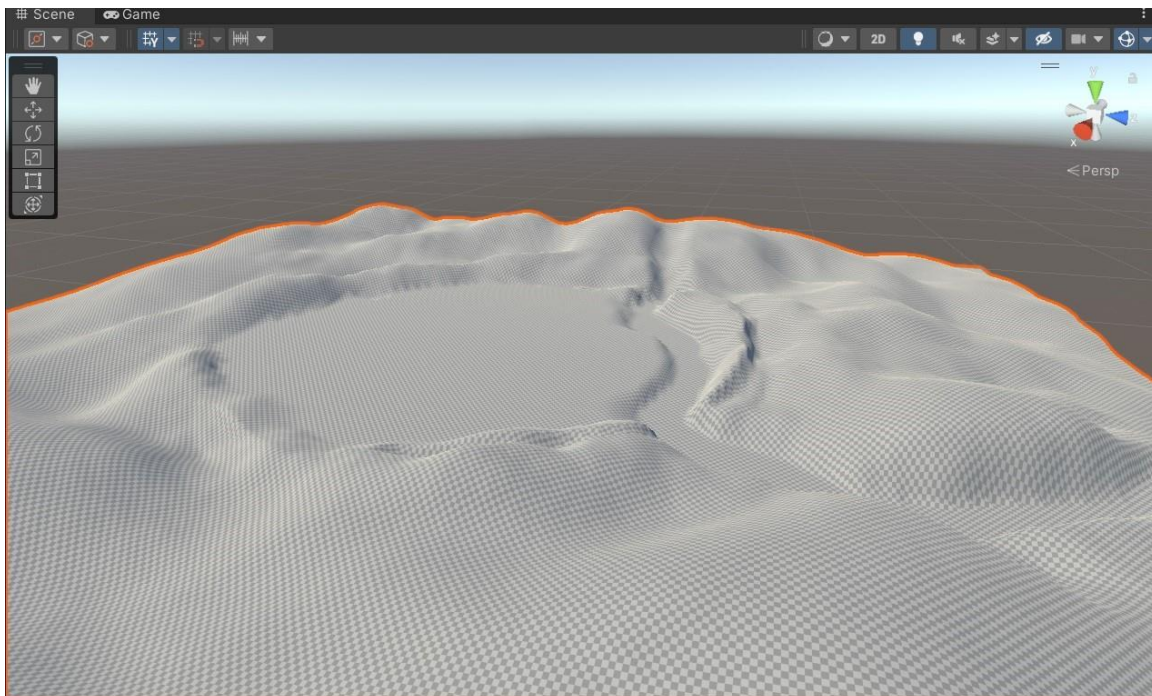


Рисунок 4 – Применение инструмента Set Height

На рисунке 5 приведён инструмент Paint Texture (рисовать текстуру), выбранный из выпадающего списка компонента Terrain в Inspector.

Чтобы загрузить текстуру, были выполнены следующие действия:

- нажата кнопка Edit Terrain Layers >> Create Layer (редактировать слои ландшафта, создать слой) на панели Inspector (рисунок 5);
- в открывшемся диалоговом окне Select Texture2D (выбрать 2D-текстуру, рисунок 5) находятся текстуры, принадлежащие ресурсу Environment.
- Выбрана одна из текстур травы и щёлкните по ней ЛКМ. Выбранная текстура появится на панели Inspector в разделе Terrain Layers, и весь ландшафт покрывался травой в окне Scene.

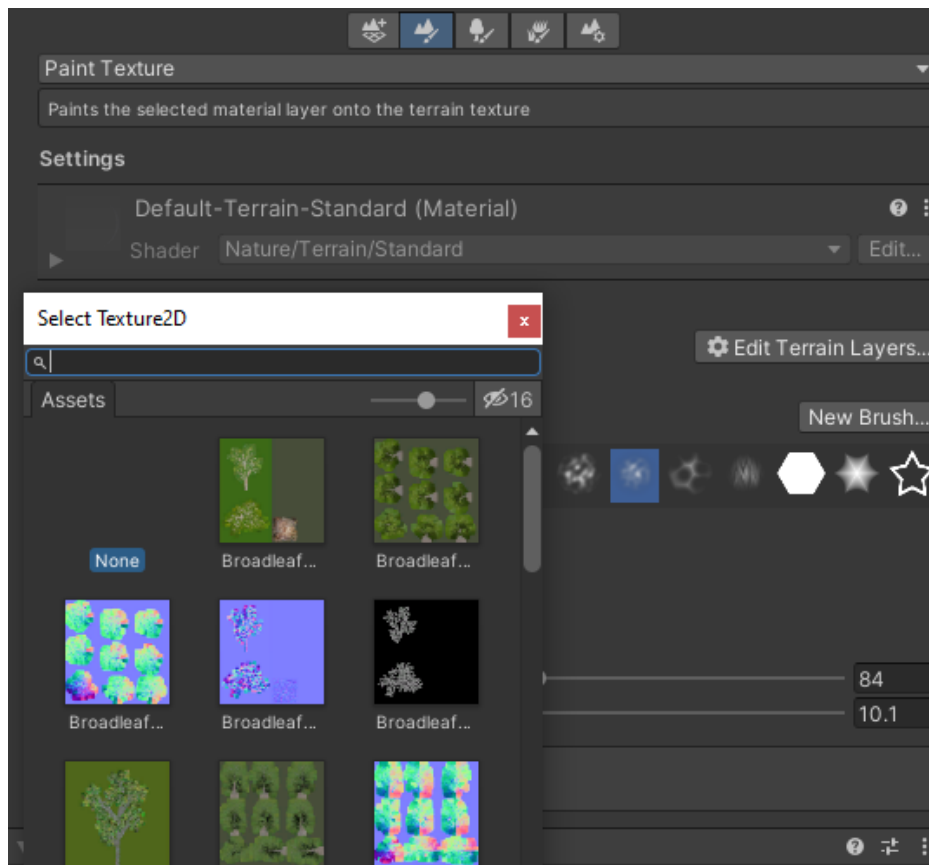


Рисунок 5 – Выбор текстур по кнопке Edit Terrain Layers

Для текстурирования выбран и настроен инструмент Brush (кисть) из набора инструментов компонента Terrain. Пример послойного текстурирования ландшафта с использованием кисти приведён на рисунке 6.



Рисунок 6 – Пример послойного текстурирования ландшафта

Для генерации деревьев был использован инструмент Paint Trees (рисовать деревья). Пример размещения деревьев на ландшафте приведён на рисунке 7.

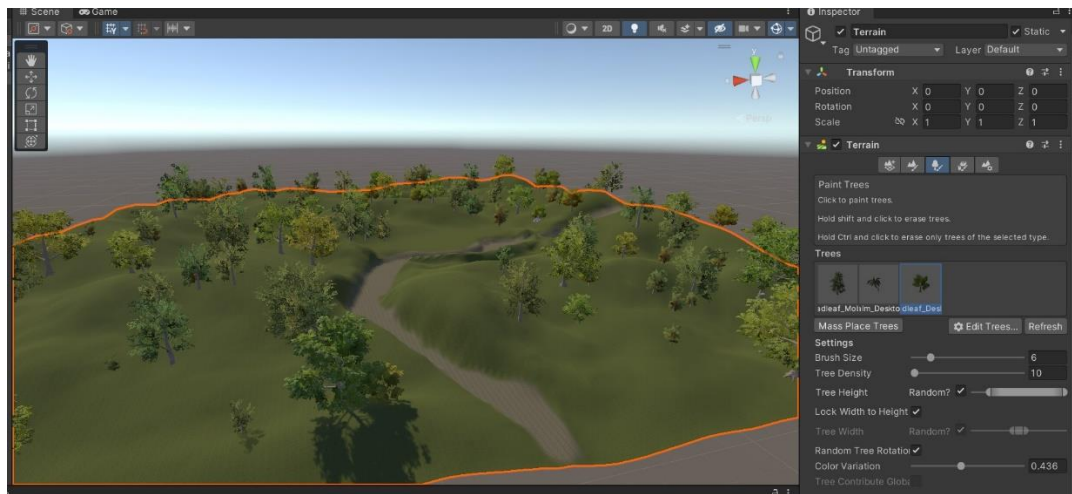


Рисунок 7 – Пример размещения деревьев на ландшафте

Чтобы добавить на сцену водоём с текстурой воды, были выполнены следующие действия:

- на панели Project >> Assets (ресурсы проекта), найден префаб WaterBasicDaytime (Environment >> Water (Basic) >> Prefabs;
- префаб WaterBasicDaytime перенесен в сцену ;
- размер объекта WaterBasicDaytime изменен для покрытия нужного участка поверхности ландшафта, выбрав на панели Inspector раздел Transform ⇒ Scale .





Рисунок 8 – Добавление на ландшафт водоёма с водой

Далее модели ротонды и вазы были экспортированы из редактора 3Ds Мах в формат \*.fbx объекты (рисунок 9).

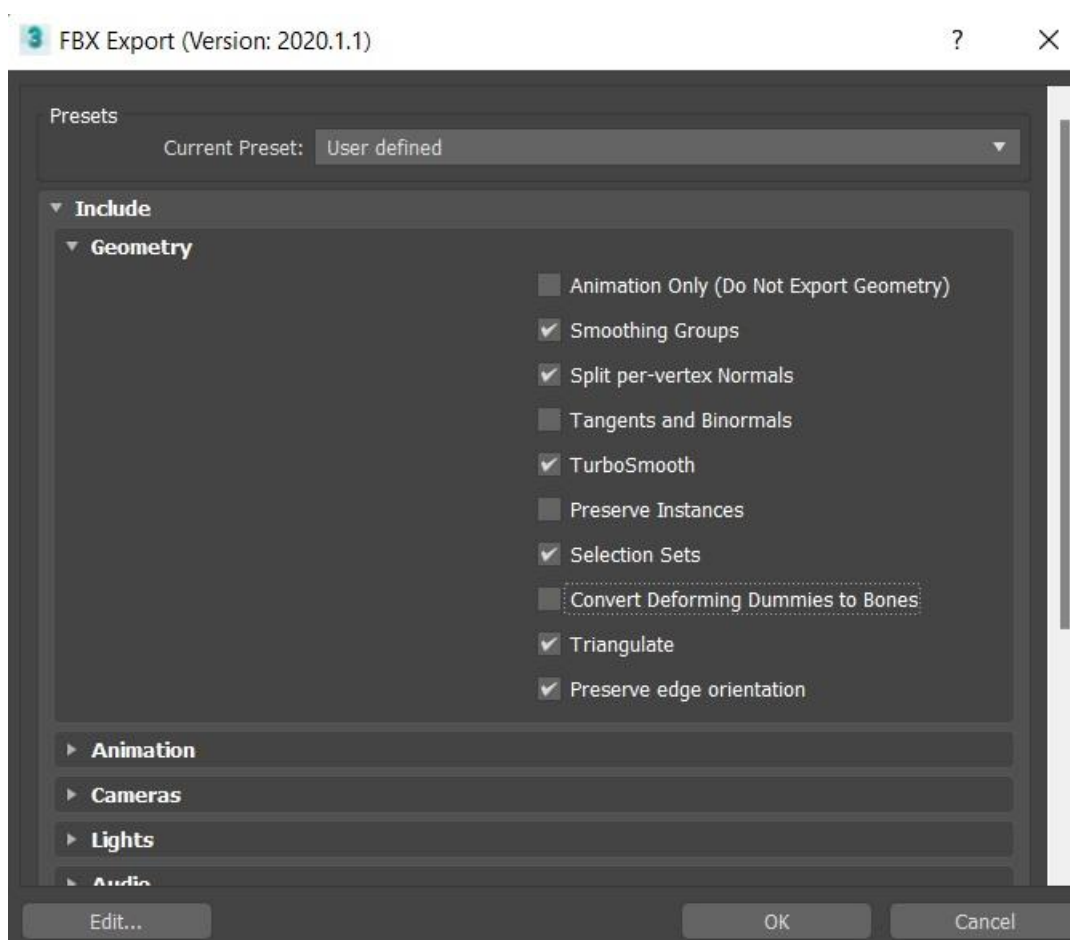


Рисунок 9 – Настройки экспорта в диалоговом окне FBX Export



Затем модели были импортированы в среду разработки Unity. Размер 3D-модели в сцене был очень мал, поэтому масштаб был изменен на 2.5. Результат импорта и изменения масштаба 3D-модели ротонды приведён на рисунке 10.



Рисунок 10 – Пример размещения импортированной 3D модели в сцене

Далее были наложены текстуры на ротонду и вазу. В корне проекта была создана папка «Textures» и загружено туда пять подходящих изображений. Четыре из них предназначены для элементов ротонды, и одно для вазы. В эту же папку переместите текстуры ландшафта (по умолчанию они будут поименованы как NewLayer, рисунок 11).

Поочерёдно были выделены все материалы из папки «Materials» двойным кликом ЛКМ и присвоены каждому из них соответствующие текстуры в канале Albedo (рисунок 11).

Затем были перенесены текстурированные материалы на соответствующие им объекты. Это сделано перетаскиванием "шарика" материала из окна Project на 3D-модель в окне Scene.



Рисунок 11 – Наложение текстур на материалы элементов ротонды

По умолчанию при создании нового проекта в сцене присутствует направленный источник света Directional Light под названием «Main Light». Он освещает сразу всю сцену потоком параллельных лучей. Он был направлен на объекты 3D-сцены. Также была повышена его интенсивность (Intensity) в основных настройках окна Inspector (рисунок 12).

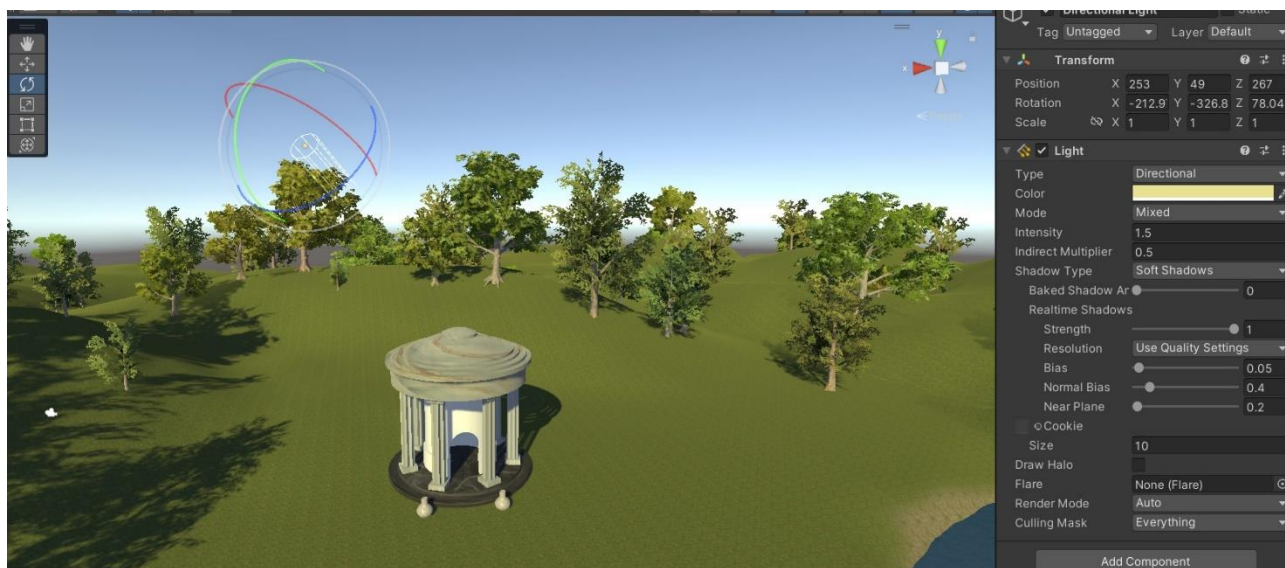


Рисунок 12 – Изменение интенсивности направленного света

Затем был создан пустой игровой объект (GameObject >> Create Empty) и применен к нему компонент Character Controller (рисунок 13). У объекта появился коллайдер в форме капсулы.

Далее была создана новая камера (GameObject >> Camera), помещена в те же координаты (x, y, z), где находится «Player» и сделаете её дочерним объектом для «Player» в окне иерархии. Камера была поднята на уровень глаз персонажа.

Поскольку теперь в сцене находятся две камеры (главная Main Camera и только что созданная камера игрока), откройте параметры главной камеры и удалите у неё компонент Audio Listener (микрофон), чтобы избежать конфликтов с камерой персонажа. Альтернативные варианты – полностью удалить со сцены Main Camera или же использовать её в качестве камеры персонажа.

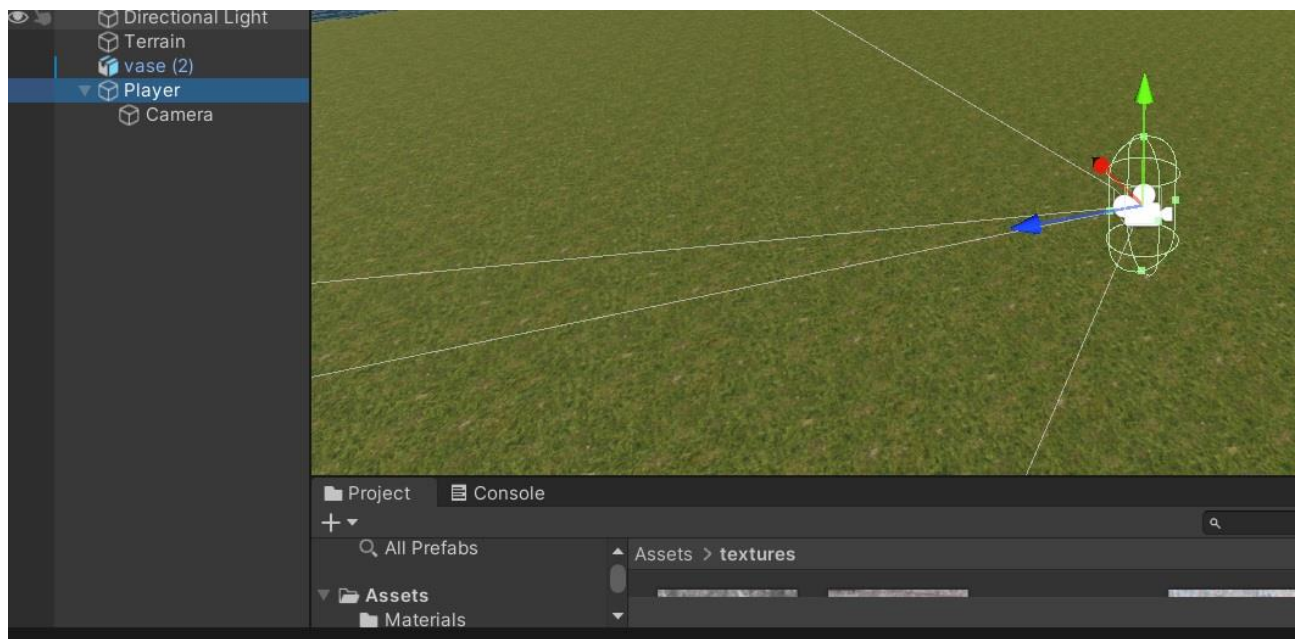


Рисунок 13 – Создание и размещение контроллера персонажа в сцене

Затем персонажу был назначен скрипт под названием «Player Controller» через окно Inspector >> Add Component >> New Script (рисунок 14).



Рисунок 14 - Назначение скрипта для управления персонажем



После чего, был запущен режим игры (Game) с помощью клавиши Play в верхней части окна вида сцены. Теперь можно управлять персонажем с видом от первого лица и перемещаться по сцене (Рисунок 15).

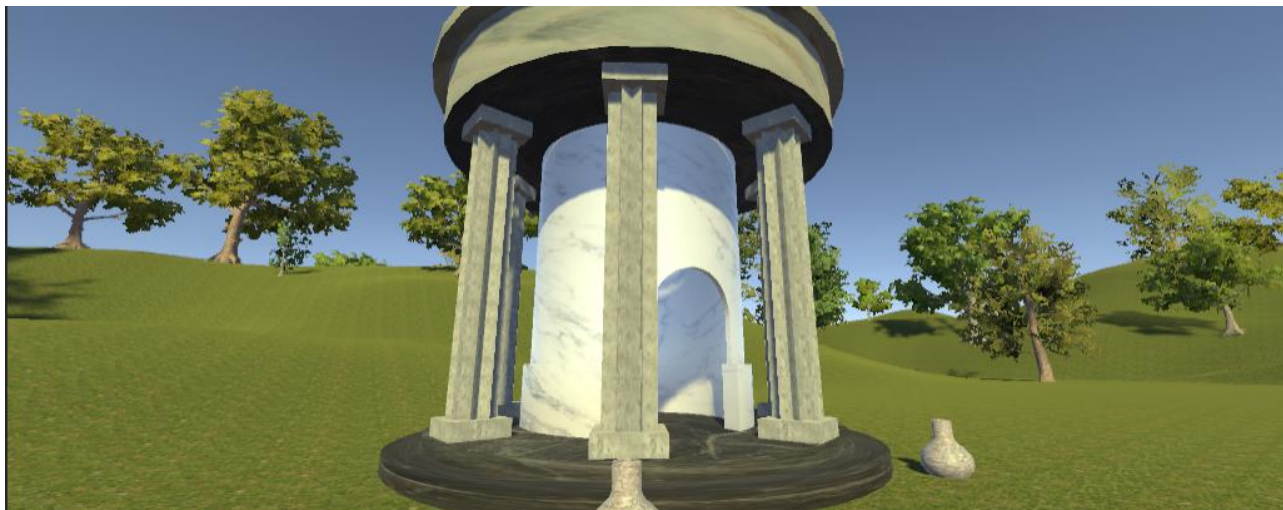


Рисунок 15 – Вид сцены в окне Game (игра) от первого лица

## **Вывод**

В результате данной работы были освоены базовые инструменты: набор инструментов пакета “Terrain”, “Brushes”, “Set Height”, “Edit Terrain Layers”, “Paint Trees”, а также функции игрового движка Unity3D, используемые для компоновки сцены будущего интерактивного приложения, создания ландшафта, текстурирования объектов, добавления света, камер, персонажа и процесс экспортирования/импортирования 3D-моделей.