

Разработка игрового персонажа и объекта взаимодействия для VR игры на движке Unity

Батенков Никита Дмитриевич

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Меркулов Андрей Сергеевич

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Целью данного исследования является разработка игрового персонажа и объекта взаимодействия для VR игры на движке Unity. В разработке используется плагин XR interaction toolkit. В итоге был создан персонаж, управляемый игроком при помощи VR устройства и интерактивный объект, с которым может взаимодействовать игрок.

Ключевые слова: информационные технологии, виртуальная реальность, Unity, VR игра.

Development of a game character and an interaction object for a VR game based on the Unity engine

Batenkov Nikita Dmitrievich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Merkulov Andrey Sergeevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The purpose of this study is to develop a game character and an interaction object for a VR game based on the Unity engine. The development uses the XR interaction toolkit plugin. As a result, a character was created, controlled by the player using a VR device and an interactive object with which the player can interact.

Keywords: information technology, Virtual reality, Unity, VR game.

1 Введение

1.1 Актуальность

Виртуальная реальность (VR) стала одной из самых захватывающих и инновационных технологий в последние годы, принося в мир игр новые уровни вовлеченности и реализма. Разработка VR игр на движке Unity

предоставляет уникальную возможность создания увлекательных виртуальных миров, в которых игроки могут полностью погрузиться. В этой статье мы рассмотрим основы разработки VR игры на платформе Unity, включая ключевые инструменты и техники для создания захватывающих VR игровых пространств.

1.1 Обзор русскоязычных исследований

А. В. Гришин провел анализ средства взаимодействия пользователя с функциональной и эстетической частью во внутренней среде для разработки игр. Описаны преимущества использования C# и IDE unity [1].

Н.М. Попов рассмотрел возможности использования игр, как способ обучения, статистика использования мобильных гаджетов и компьютеров для игр у детей дошкольного и школьного возраста, рассматриваются мои выводы на основе этой статистики и продемонстрирована созданная игра, которая будет в себе содержать небольшой процент обучения для ребенка. Это позволит совместить процесс игры и обучения на мобильных гаджетах и компьютере, а также станет как один из возможных примеров реализации такой игры на Unity [2].

Д.А. Сенченко провёл анализ актуальности платформы unity для разработки игровых проектов [3].

А.А. Ярыгин обсуждает использование машинного обучения с подкреплением интеллектуальных агентов в задачах принятия решений. В статье рассматриваются технические основы обучения с подкреплением, исследуется интеграция обучения с подкреплением и глубокого обучения, а также обсуждается применение этих методов в различных областях, таких как робототехника и финансы [4].

О. В. Власова рассмотрела основы компьютерной деловой игры как инновационного метода обучения в корпоративных и образовательных учреждениях. Описываются функции и возможности современных игровых движков, обосновывается их применение для разработки компьютерной деловой игры. Выделяются преимущества выбора игрового движка Unity в качестве инструмента разработки игр. Предлагается алгоритм создания компьютерной деловой игры с использованием игрового движка Unity [5].

1.2 Обзор англоязычных исследований

Б.И. Крылов и М. Абрамов рассмотрели автоматическую иерархическую сетевую систему планирования задач для игрового движка unity [6].

Д.И. Кудек и М.И. Сузневич разработали автоматизированное управление роботом для игры в шахматы на игровом движке unity с помощью искусственного интеллекта [7].

О.М. Харанин Н.В. Моисеенко разработали адаптивный искусственный интеллект в RPG-игре, основанной на игровом движке Unity [8].

Д. Баджпай рассмотрел методы создания и обработки данных, а также их использование для обучения модели машинного обучения на примере игры Google T-Rex [9].

1.3 Обзор книг

Для реализации поставленных в работе задач, а также для написания самой работы, были изучены книги по анализу данных.

Д.М. Бурга и Г. Симанна предлагают практическую информацию о разработке искусственного интеллекта в видеоиграх, эта книга охватывает такие темы, как алгоритмы принятия решений, поведенческое моделирование и методы машинного обучения [10].

С. Рабин включил в книгу, варьируются от управления персонажем и камерой до физического моделирования и стратегического планирования [11].

С. Рабин в книге охватывает такие темы, как анализ местности, поиск путей, совместные системы искусственного интеллекта и многое другое [12].

С. Ходент книга дает представление о том, как игроки мыслят и взаимодействуют с играми. Главы, посвященные искусственному интеллекту, охватывают такие темы, как моделирование игроков и динамическая настройка сложности [13].

1.4 Обзор диссертаций

Для написания работы также были изучены диссертации.

В. Вестера в работе исследует способ использования искусственного интеллекта в компьютерных играх для повышения качества игрового процесса. Автор анализирует различные технологии, используемые при разработке игр, и предлагает новые подходы к созданию умных игровых механик, которые учитывают индивидуальный стиль игры и поведение игрока [14].

Ю. Дюличева исследует влияние искусственного интеллекта на мотивацию и вовлеченность игроков в процессе обучения. Автор описывает экспериментальные методы и результаты исследования, проведенного на группе студентов, обучающихся с помощью игр, использующих различные технологии искусственного интеллекта [15].

Е.С. Атамасова посвятил свою работу оценке возможностей и ограничений современных технологий искусственного интеллекта в создании игровых ботов, которые могут поведать себя как человек. Автор анализирует различные методы оценки качества игрового ИИ, такие как различные формы тестирования, а также описывает свои собственные эксперименты, направленные на сравнение игрового ИИ и человеческого поведения [16].

Г. Ванг в работе исследовалось использование искусственного интеллекта для улучшения дизайна уровней в играх-платформерах, уделяя особое внимание таким факторам, как поиск игроком пути и препятствия окружающей среды. Исследование показало, искусственный интеллект может значительно улучшить игровой процесс и удовлетворенность игроков в играх-платформерах [17].

1.5 Цель исследования

Целью данного исследования является разработка игрового персонажа и объекта для взаимодействия, которые можно использовать в любой VR игре.

2 Материалы и методы

Исследование будет проводиться с использованием плагина XR interaction toolkit и игрового движка Unity, которые обеспечивают простую и гибкую платформу для разработки портативных VR игр.

3 Результаты

3.1 Установка и настройка плагина XR interaction toolkit

Открыть менеджер плагинов, через поисковую строку найти плагин XR interaction toolkit и нажать кнопку install (рис. 1).

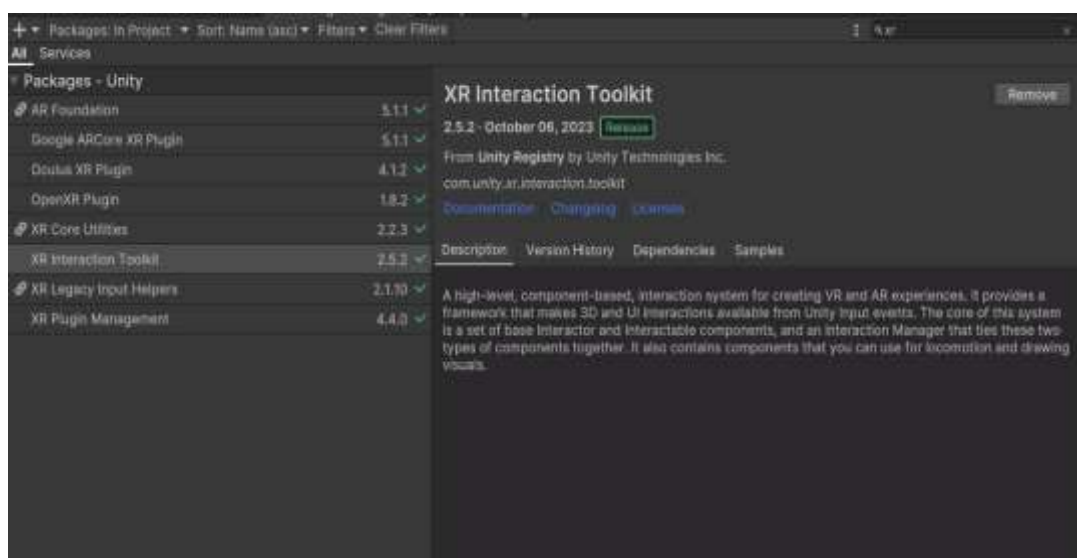


Рисунок 1. Установка плагина

Перейти в параметры проекта и указать необходимые платформы (рис. 2).

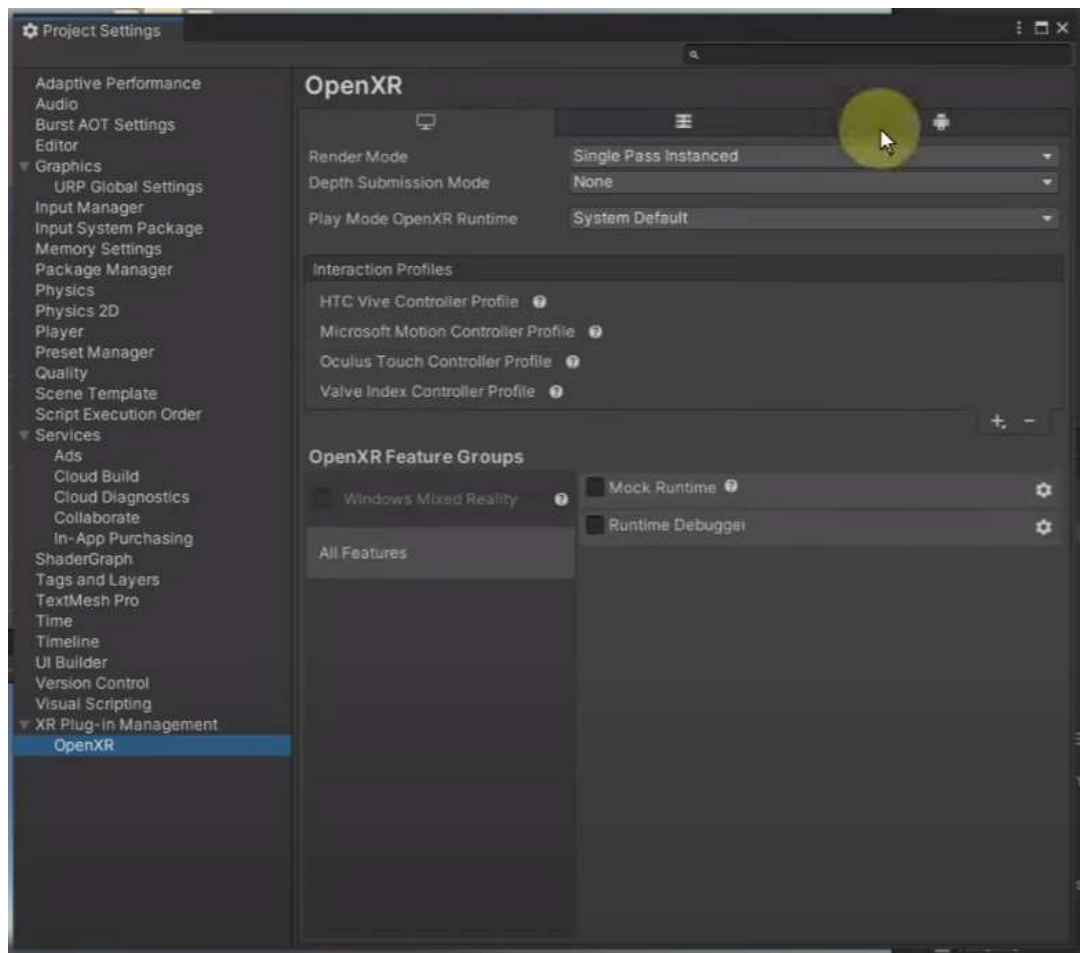


Рисунок 2. Настройка профилей контролёра

3.2 Настройка VR шлема и контролёров.

Добавить объект XR Origin на сцену (рис. 3).

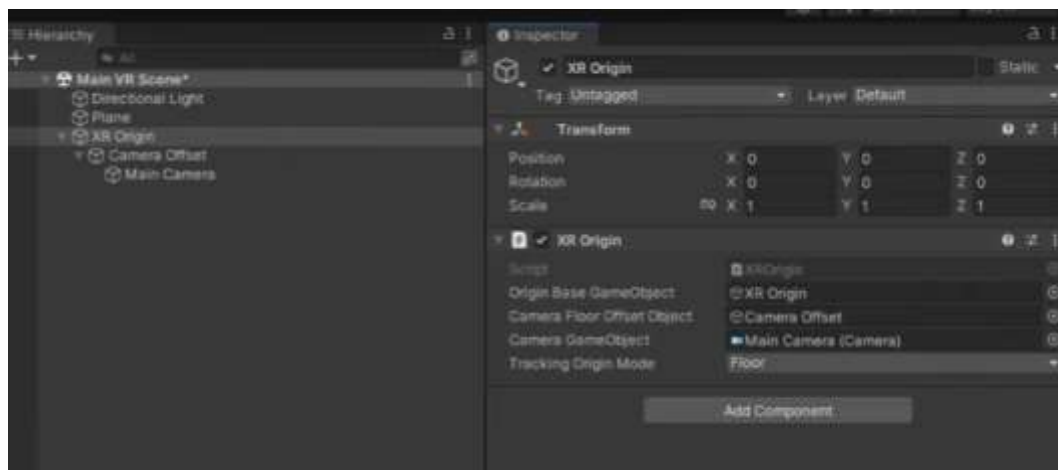


Рисунок 3. Настройка VR шлема и контроллеров

Также необходимо добавить объекты, выступающие в роли контроллеров (рис. 4).

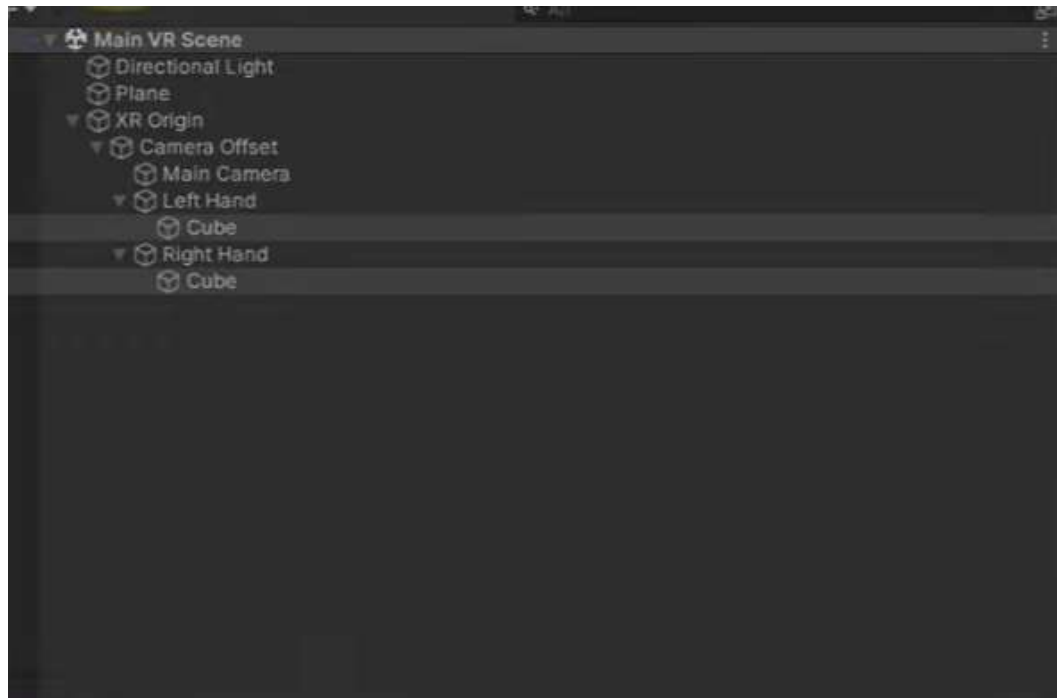


Рисунок 4. Добавление на сцену объектов – контроллеров

На контроллеры необходимо добавить скрипт XR controller и настроить его в соответствии с рисунком 5.



Рисунок 5. Настройка контролеров

Далее понадобятся модели рук со скелетом и анимацией, в данном случае используются готовые от компании *oculus*, скачать их можно с официального сайта *oculus* бесплатно (рис. 6).

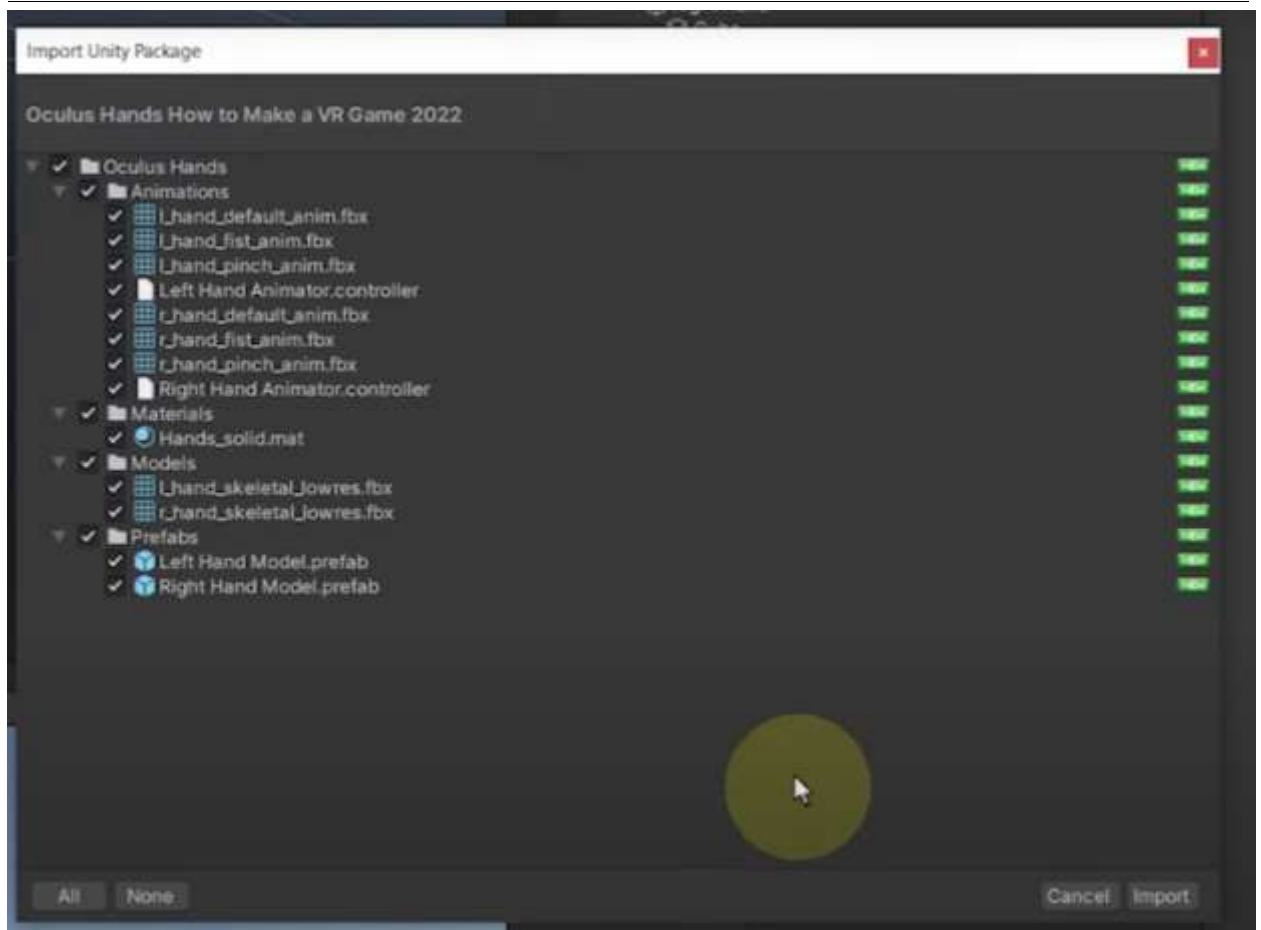


Рисунок 6. Импорт моделей рук и анимации

Добавить модели рук с компонентом аниматора вместо временных объектов (рис. 7).

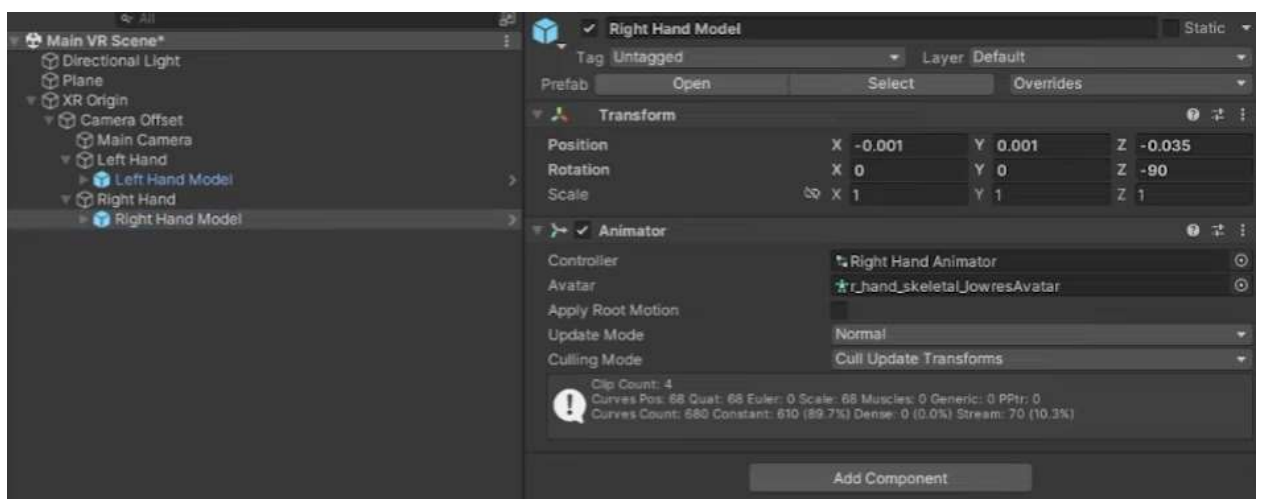


Рисунок 7. Замена временных кубов на анимированные руки

Для вывода плавных анимаций на руках необходимо добавить переменные float в аниматоре (рис. 8).

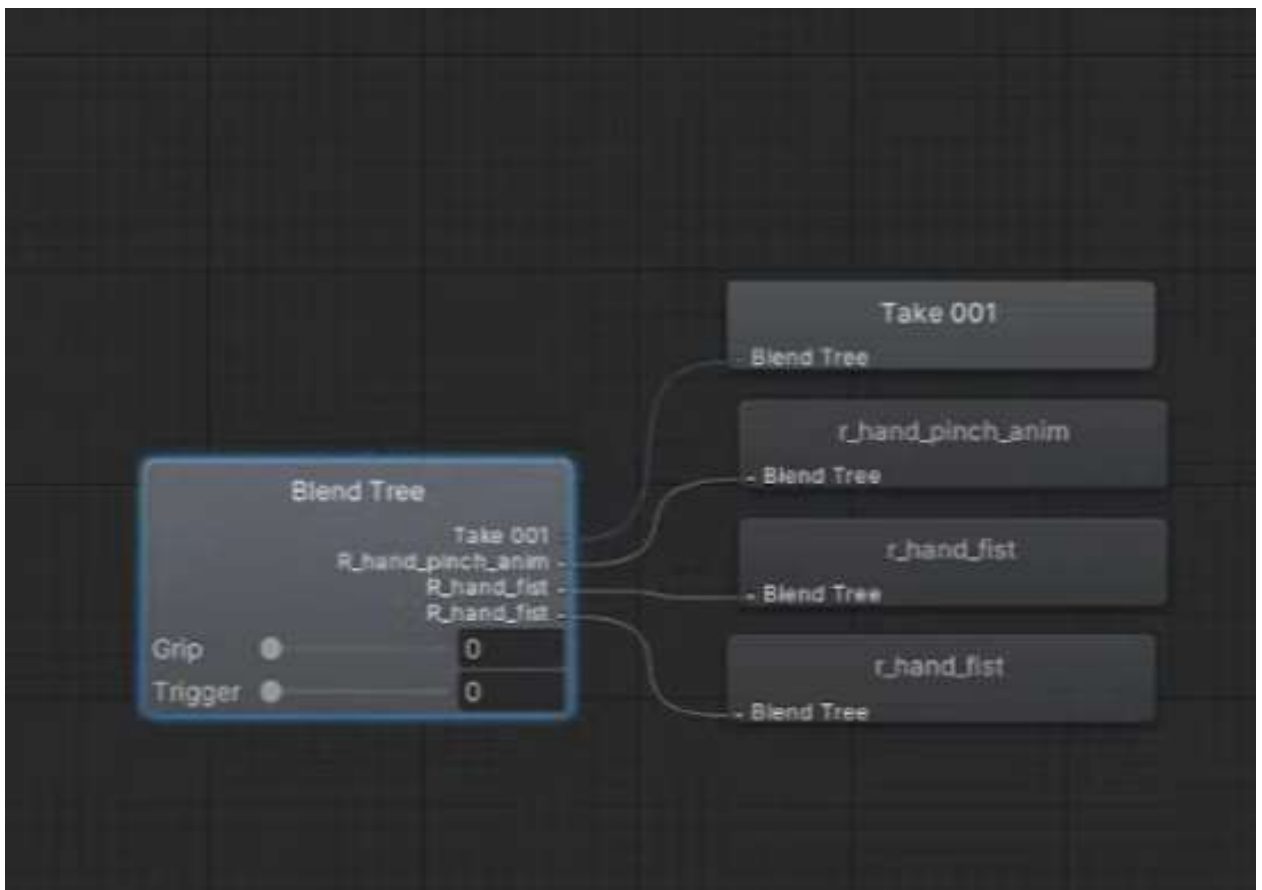


Рисунок 8. Создание двух float переменных Grip и Trigger

Скрипт (рис. 9) считывает нажатие на контроллере и воспроизводит соответствующую анимацию (рис. 10 и 11).

```
7 public class AnimateHandOnInput : MonoBehaviour
8 {
9     public InputActionProperty pinchAnimationAction;
10    public InputActionProperty gripAnimationAction;
11    public Animator handAnimator;
12
13    // Start is called before the first frame update
14    void Start()
15    {
16    }
17
18    // Update is called once per frame
19    void Update()
20    {
21        float triggerValue = pinchAnimationAction.action.ReadValue<float>();
22        handAnimator.SetFloat("Trigger", triggerValue);
23
24        float gripValue = gripAnimationAction.action.ReadValue<float>();
25        handAnimator.SetFloat("Grip", gripValue);
26    }
27 }
28
29
```

Рисунок 9. Скрипт анимации

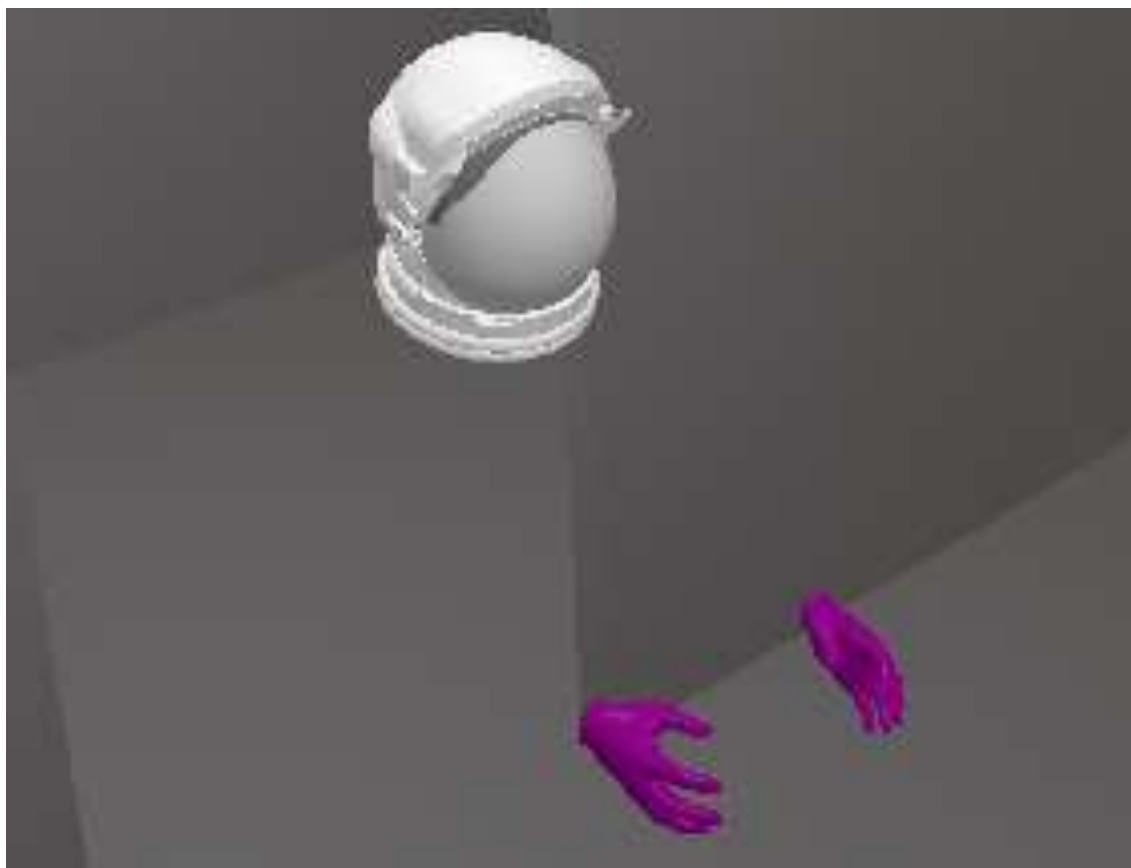


Рисунок 10. Игровой персонаж

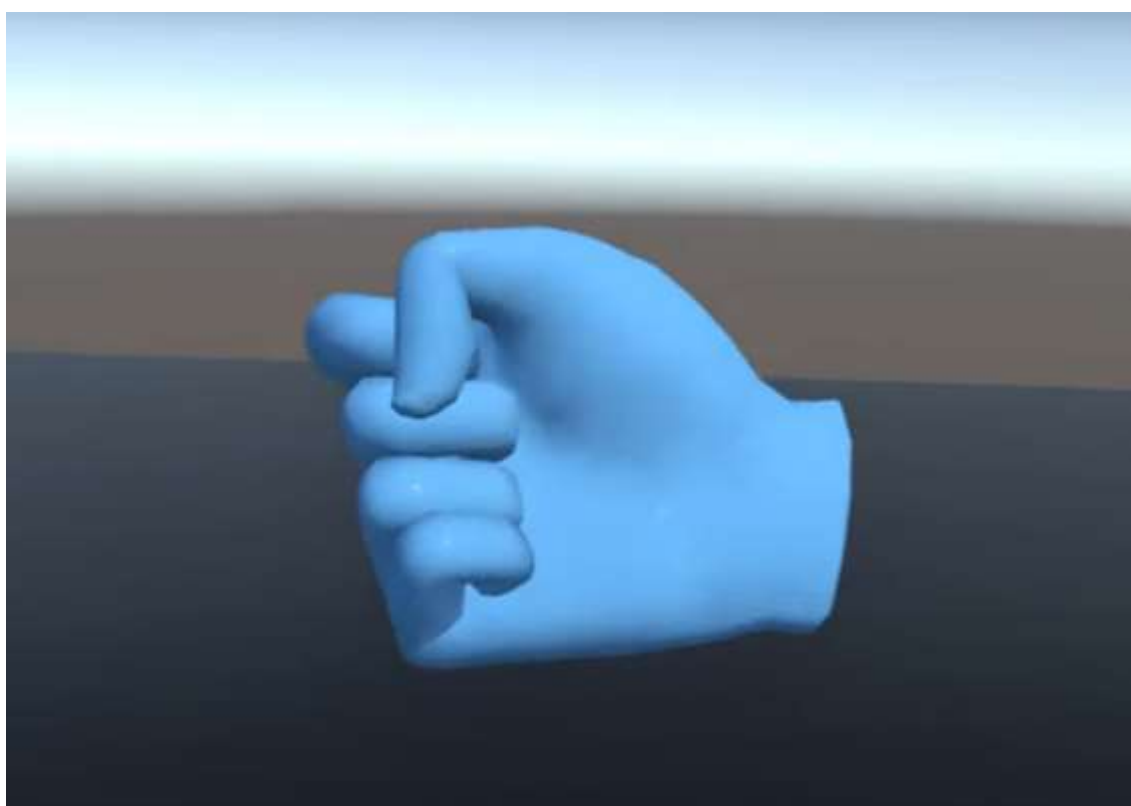


Рисунок 11. Результат нажатия на кнопку grip

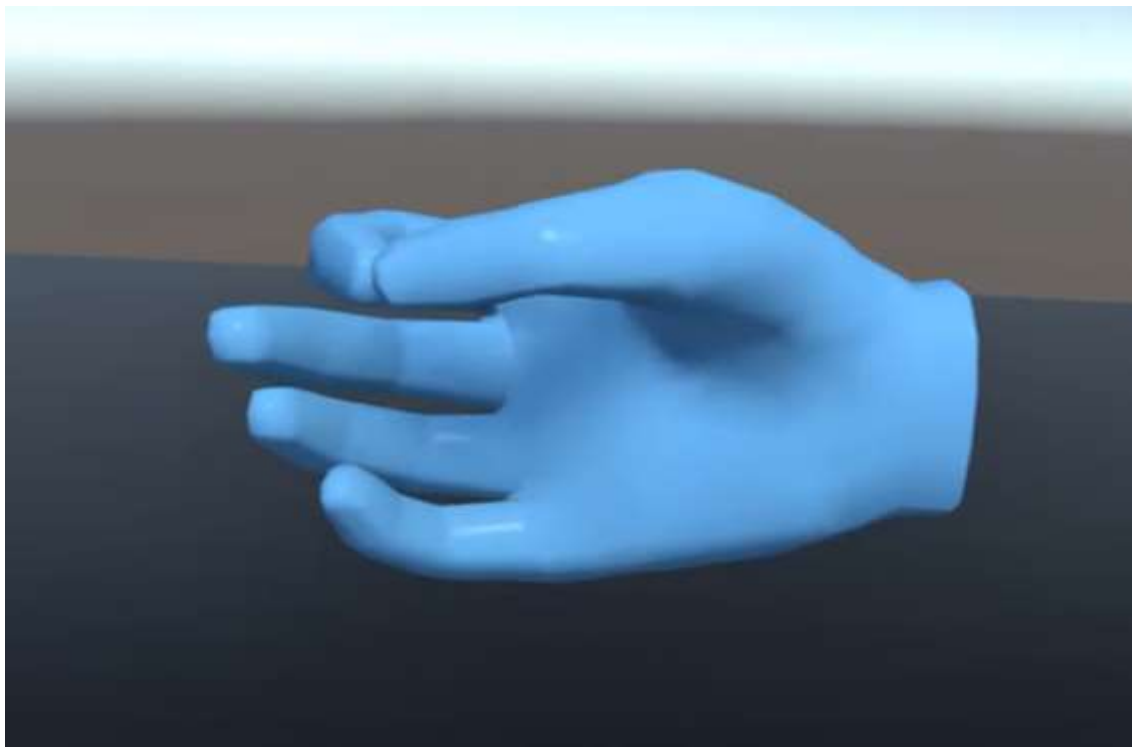


Рисунок 12. Результат нажатия на триггер

3.3 Создание интерактивных объектов

Добавить на сцену объект (рис. 13).

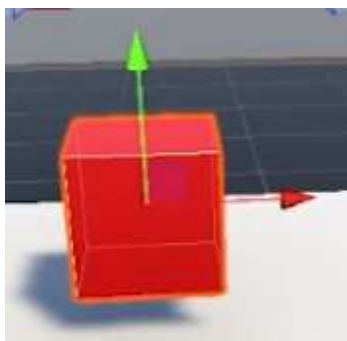


Рисунок 13. Объект

Далее объекту назначаем компоненты `rigidbody` и скрипт `XR Simple Interactable` (рис. 14).

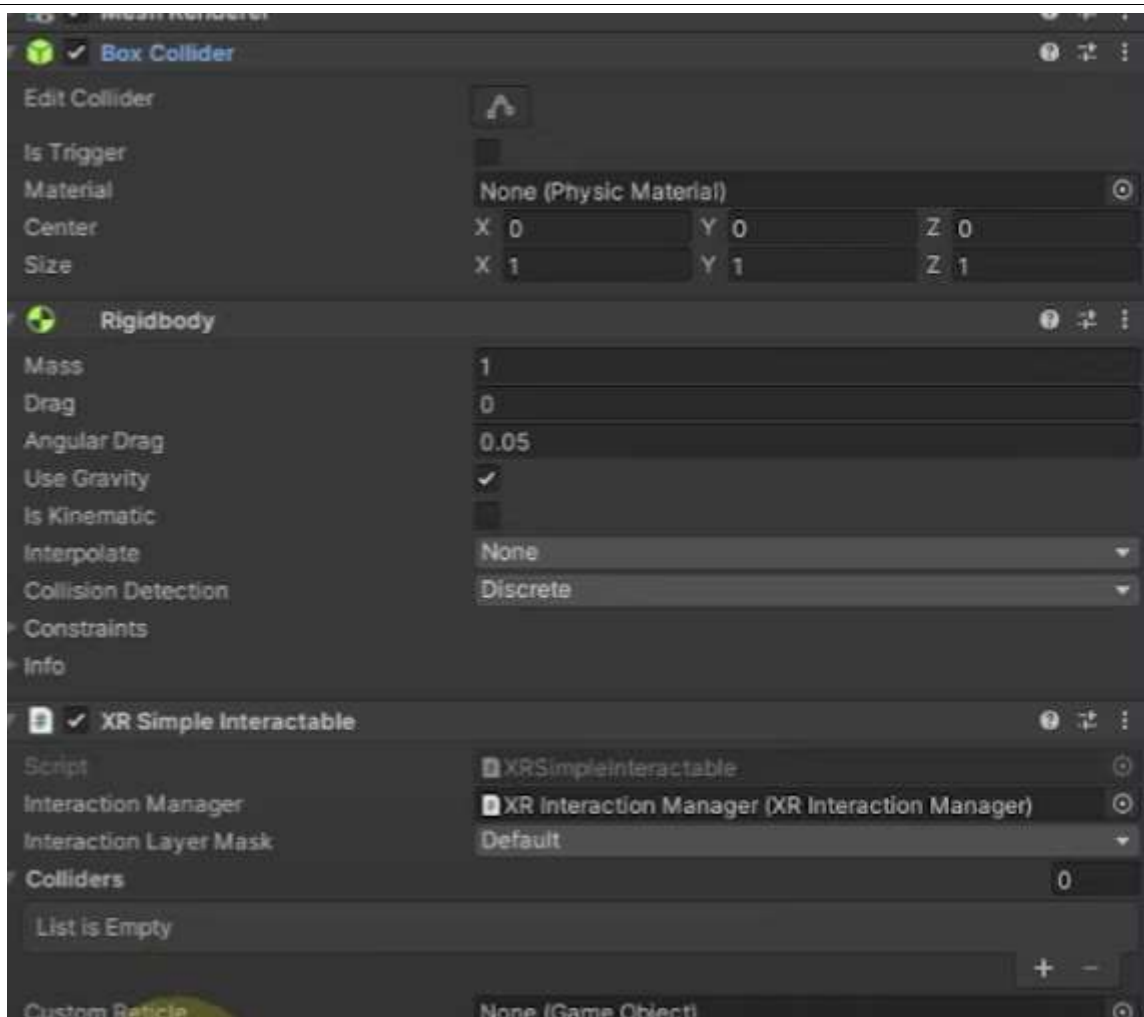


Рисунок 14. Компоненты объекта

Необходимо настроить скрипт XR Simple Interactable (рис. 15).

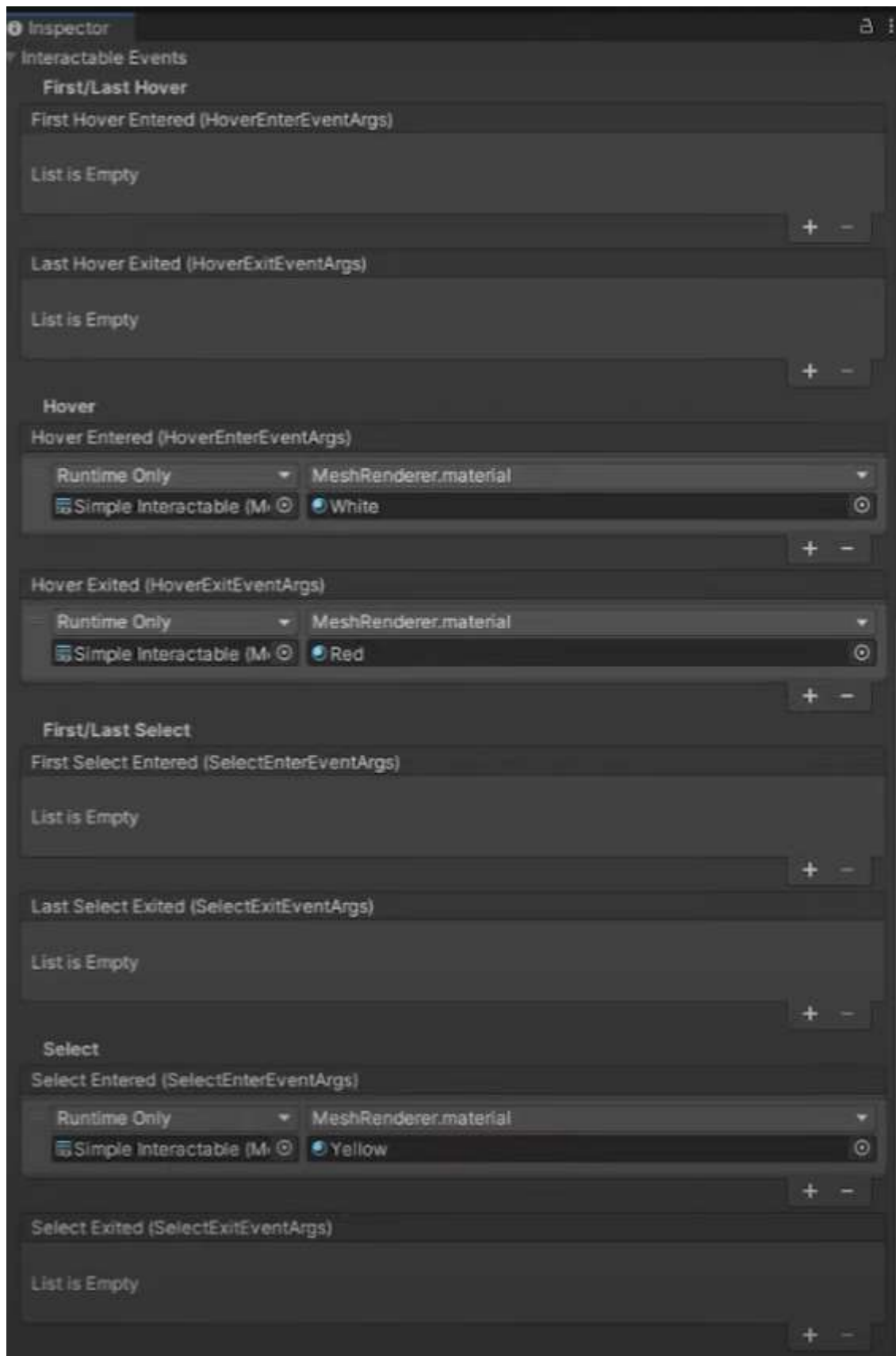


Рисунок 15. Настройки скрипта XR Simple interactable

Осталось добавить XR Grab Interactable

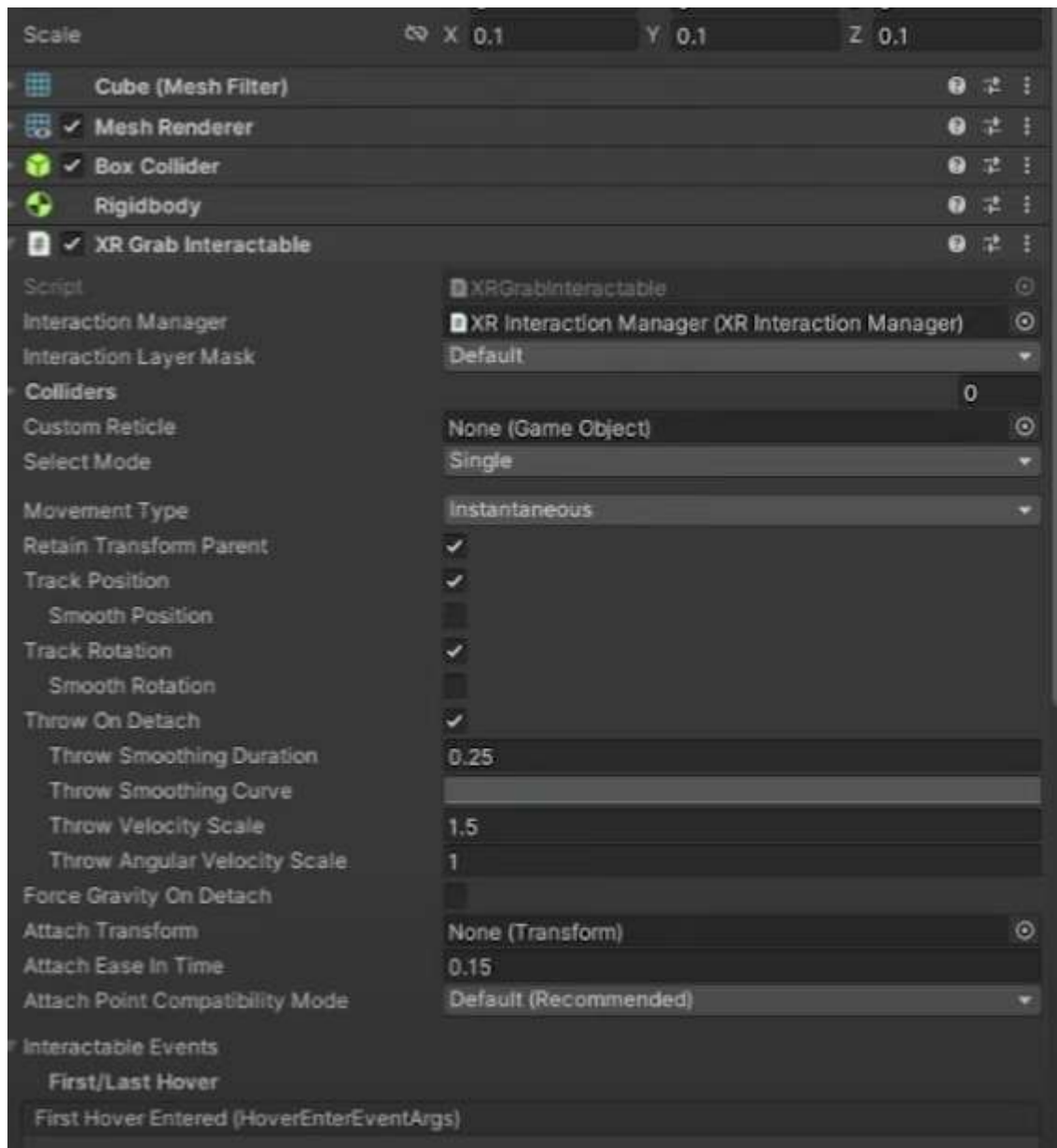


Рисунок 16. Добавление скрипта XR Grab Interactable

Заключение

В результате было разработан игровой персонаж и объект для взаимодействия. Они могут быть использованы для улучшения игрового процесса и создания иммерсионного окружения в мире игры, что сделает игры более интересными и вызовет больший интерес у игроков.

Библиографический список

1. Гришин А.В. Компьютерная игра на движке Unity // В книге: XXV Региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области. 2021. С. 364-367.

2. Попов Н.М. Анализ разработки в Unity с использованием С# и IDE Unity // В сборнике: Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование (ИУСМКМ-2022). 2022. С. 424-426.
3. Сенченко Д.А. Актуальность платформы Unity для разработки игровых проектов // В сборнике: XIV Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых ученых. 2020. С. 136-138.
4. Ярыгин А.А. Актуальные вопросы машинного обучения с подкреплением интеллектуальных агентов в задачах принятия решений // В сборнике: Автоматизация: проблемы, идеи, решения. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 62.
5. Власова О.В. Разработка компьютерной деловой игры с использованием игрового движка Unity // В сборнике: Математика и междисциплинарные исследования. 2017. С. 26-32.
6. Krylov V.I., Abramov M. Automatic hierarchical task network planning system for the Unity game engine // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings. Серия "RAAI 2020 - Selected Contributions of the "Russian Advances in Artificial Intelligence" Track at RCAI 2020, co-located with 18th Russian Conference on Artificial Intelligence, RCAI 2020". 2020. С. 122-133.
7. Codec D.I., Sukhnevich M.I. Automated robot control for a game of Chess in the Unity game engine using artificial intelligence // В сборнике: 2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology, MIPRO 2021 - Proceedings. 2021. С. 1166-1171.
8. Kharanin O.M., Moiseenko N.V. Adaptive artificial intelligence in an RPG game on the Unity game engine // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings. Серия "CS and SE@SW 2018 - Proceedings of the 1st Student Workshop on Computer Science and Software Engineering". 2018. С. 143-150.
9. Boyraz G. Constructing a 3D game with the Unity 3D game engine // Conference of Open Innovations Association, FRUCT. 2021. № 28. С. 554-557.
10. Burga D.M., Simanna G. Artificial Intelligence in Video Games: A Practitioner's Guide. CRC Press, 2004. 180 С.
11. Rabin S. Game AI Pro 2: Collected Wisdom of Game AI Professionals. CRC Press, 2015. 194 С.
12. Rabin S. AI Game Programming Wisdom 4. CRC Press, 2008. 179 С.
13. Hasan S. The Gamer's Brain: How Neuroscience and UX Can Impact Video Game Design. CRC Press, 2013. 157 С.
14. Vester V. Intelligent Game Design: Enhancing Player Experience with the Use of Artificial Intelligence: 2022. - 197 с.
15. Dyulicheva U. Artificial Intelligence in Game-Based Learning: A Study of Player Motivation and Engagement: 2020. - 199 с.
16. Atamasova E.S. Evaluating Human-Like Artificial Intelligence in Computer Games: 2020. - 205 с.
17. Wang G. Object Detection System Based on Data Flow from LG SVL Simulator and Deep Neural Networks: 2022. 189 с.