

ПРОТОТИП СИМУЛЯТОРА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ РАБОТ ПО ЧС НА ПРОИЗВОДСТВЕ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

*А.Ю. Демин, к.т.н., доц. ОИТ ИШИТР,
М.С. Ауезханов, студент гр. 8ВМ01
Томский политехнический университет
E-mail: msa18@tpu.ru*

Введение

На многих этапах производственных процессов в различных отраслях порой случаются чрезвычайные ситуации. Практика проведения инструктажа от службы безопасности и регулярных занятий повышает квалификацию работников в области поведения при ЧС.

Однако имеются и трудности, такие как невозможность индивидуальной проверки, так как учения производятся во всем производственном комплексе, и невозможность имитации некоторых ситуаций в существующей реальности. Именно для таких случаев подходит способ проведения инструктажа и регулярного контроля при помощи технологии в рамках имитационной модели производства, или же симулятора.

Целью работы является создание прототипа симулятора проведения учебных работ по ЧС на производстве в виртуальной реальности при помощи доступных средств.

Выбор средств разработки

Работа имеет несколько составных частей, таких как работа с графикой, внедрение 3D-моделей, создание виртуальной среды проведения испытаний, подбор оборудования. Исходя из многообразия VR-устройств и средств разработки VR-проектов был произведен анализ рынка и выбраны наиболее доступные варианты, что обусловлено ранней стадией проекта.

В итоге анализа VR-устройств было выбрано, как самое доступное, устройство от компании Google. Google CardBoard является надстройкой над смартфоном, который должно поместить в специальный шлем с линзами. Технология передачи изображения предусматривает искажение изображения при выводе на устройство, которое нивелируется линзами на шлеме. Данное решение не предусматривает внешних сенсоров и контроллеров, задействуются лишь аппаратные мощности смартфона. Управление в данном устройстве сведено к прикосновениям к экрану и наведению на объекты взаимодействия. У технологии имеется SDK для сред игрового разработки и обширную документацию к нему, что может облегчить процесс разработки[1].

После выбора устройства воспроизведения необходимо выбрать среду разработки. Исходя из того, что среды программирования, как Visual Studio, Android Studio и им подобные, не имеют встроенных средств визуализации выбор сделан в пользу игровой среды разработки Unity. В сравнении с конкурентом в лице Unreal Engine у Unity есть ряд преимуществ, таких как поддержка ранее изученного языка C#, встроенный магазин Asset Store с множеством бесплатных моделей и эффектов, специальные надстройки для VR-разработки, мульти платформенность разработки, интуитивно понятный импорт библиотек, моделей и скриптов. Также бесплатная версия Unity не урезана по функционалу. В качестве редактора кода выбрана Visual Studio 2019. Полный стек технологий представлен на рисунке 1[3].



Рис. 2. Стек технологий

Создание прототипа

Первыми этапами в создании прототипа являются настройка проекта и компоновка сцены. Процесс настройки проекта включает смену платформы на Android, установку флагов поддержки VR и удаление архитектуры Vulcan из списка поддерживаемых. Также необходимо установить SDK Google VR из официального GitHub аккаунта Google[2].

Далее можно приступить к расстановке объектов на сцене. Unity предлагает набор простых геометрических фигур для составления сцены, из них мы и составим демонстрационное VR-

пространство. Главным компонентом сцены является элемент камера, которая отражает положение пользователя. Созданное окружение можно наблюдать на рисунке 2.

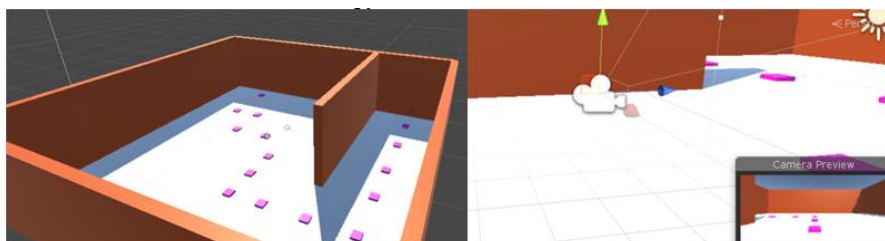


Рис. 3. Подготовленная сцена и камера

К камере необходимо добавить компонент из библиотеки Google, который будет определять направление взгляда на интерактивные объекты (рисунок 3). Перемещение реализовано мгновенной сменой координат камеры на координаты над фиолетовыми участками. Дополнительно на сцену, из встроенного магазина Unity, добавлены модели огнетушителя и огня для проработки сценария тушения пожара. Объекты сделаны интерактивными при помощи скриптов и размещены в разных частях сцены для необходимости перемещения.



Рис. 4. Интерактивные объекты

В заключительном этапе разработки были прописаны скрипты взаимодействия объектов. В их число входит вышеописанный скрипт перемещения камеры пользователя, скрипт подбора огнетушителя, и скрипт с тушения огня с условием наличия в руках огнетушителя. Результаты работы можно наблюдать на рисунке 4.

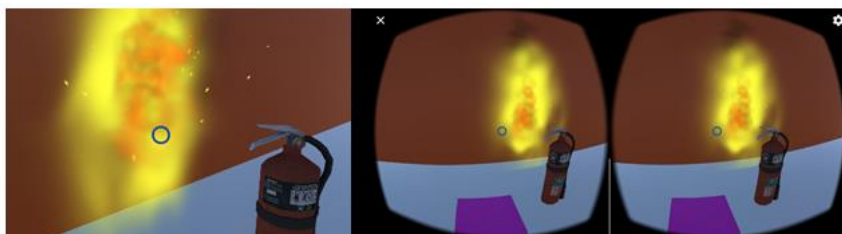


Рис. 5. Результат работы (слева – вид в редакторе, справа – в VR-очках)

Заключение

В ходе создания проекта были исследованы инструменты для создания сцен в виртуальной реальности, а также освоены навыки импортирования библиотек и моделей в Unity. Был произведен анализ актуальных устройств и средств VR-разработки. Изучены способы реализации перемещения пользователя без контроллера и методы взаимодействия с виртуальными объектами. Был разработан прототип, который в дальнейшем планируется развивать в сторону реалистичности и при возможности переделать для работы на более производительных VR-устройствах.

Список использованных источников

1. Тест и обзор: Oculus Go. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hardwareluxx.ru/index.php/artikel/consumer-electronics/gadgets/44661-oculus-go.html> (дата обращения 20.12.2020).
2. Google VR SDK for Unity manual. [Электронный ресурс]. – URL: <https://github.com/googlevr/gvr-unity-sdk/releases> (дата обращения 25.12.2020).
3. Unity Asset Store. [Электронный ресурс]. – URL: <https://assetstore.unity.com> (дата обращения 28.12.2020).