

ИГРА ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ «БИТВА С РОБОТАМИ»

Ильясова М.С., Курилина У.П., Филон Д.А.

Национальный детский технопарк, г. Минск, Республика Беларусь

*Научные руководители: Прудник А.М. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры ИПиЭ,
Коркин Л.Р. – маг. техн. наук, ассистент кафедры ИПиЭ,
Усенко Ф.В. – магистрант кафедры ИПиЭ,*

Аннотация. Описывается разработка мобильного приложения игры дополненной реальности «Битва с роботами». Приводится концепция игры и способы взаимодействия с ней, а также преимущества относительно существующих на рынке аналогов. Большое внимание уделено инструментам разработки игры и описанию проектирования сцен. Проведено тестирование программного средства и обозначена целевая аудитория, для которой предназначена игра.

Ключевые слова: геймдизайн, мобильное приложение, AR-технологии, Unity, C#, шутер от первого лица, ролевая игра

Введение. В настоящий момент индустрия игр расширенной (XR), т.е. виртуальной, дополненной и смешанной реальности (VR, AR, MR) динамично развивается. Предполагается, что в 2023 г. оборот достигнет USD 31,12 млрд [1], а число активных пользователей – 1,7 млрд в 2024 г. Основными ограничениями на дальнейшее внедрение и использование технологий XR являются (в порядке убывания):

- громоздкая гарнитура и технические сбои при её эксплуатации;
- отсутствие или недостаток контента;
- нежелание бизнеса, ориентированного на конечного потребителя, заниматься разработкой направления XR;
- правовые риски;
- финансирование инвестиций;
- стоимость для потребителей.

Тем не менее, в игровой индустрии AR имеет большой потенциал. Рынок также демонстрирует сильный тренд на разработку мобильных игр. Например, общий оборот рынка мобильных игр в 2021 г. составил USD 93,2 млрд [2], увеличившись на 7,3% по сравнению с предыдущим годом.

Целью проекта является разработка приложения AR «Битва с роботами» для демонстрации её возможностей дополненной реальности посредством игры, в которой будут отражены основные возможности дополненной реальности.

Основные преимущества игр AR на мобильных устройствах или в очках AR по сравнению со стандартными мобильными играми:

- физическая активность – возможность играть в игру, являющейся здоровой физической активностью;
- игровой процесс без помощи рук – возможность играть в игру, в которой руки свободны от удержания устройства;
- реальный опыт от первого лица – по сравнению с мобильными устройствами, в очках AR это больше похоже на настоящий опыт от первого лица;
- социальное взаимодействие лицом к лицу – в отличие от мобильных игр, в играх AR во время игрового процесса можно взаимодействовать и общаться с другими реальными игроками, наблюдая за их реакцией и общаясь с ними естественным образом;
- аутентичные элементы управления человеческим телом – игра AR в очках AR позволяет использовать жесты тела, недоступные в стандартных мобильных играх

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Провести обзор аналогов разрабатываемой системы и выполнить сравнительный анализ их достоинств и ограничений;
2. Проанализировать технологии, подходящие для создания мобильного приложения с использованием дополненной реальности;
3. Спроектировать и реализовать приложение, используя эффективные шаблоны проектирования и разработки мобильных приложений;
4. Провести тестирование мобильного приложения.

Основная часть. Для реализации приложения был выбран поджанр шутер от первого лица (FPS), что предполагает восприятие игроком игрового процесса глазами главного героя.

В процессе игры «Битва с роботами» игрок помещает противников (роботов), представленных на рисунке1, с помощью кнопки *Clone* на горизонтальные поверхности окружающего его реального пространства, видимого на экране смартфона.



Рисунок 1 – Роботы, выставленные на горизонтальной поверхности

Далее, чтобы выстрелить, игрок наводит прицел на противника и появляется индикация на прицеле в виде изменения его цвета с белого на красный. После этого у игрока имеется возможность уничтожить робота посредством нажатия на кнопку *Fire*, далее происходит выстрел из середины экрана, и, в случае попадания, у противника уменьшается шкала здоровья.

В качестве среды разработки нами была выбрана кроссплатформенная среда разработки игр Unity, а в качестве языка программирования C#.

Весь проект в Unity был разделен на сцены, которые представлялись в виде отдельных файлов, содержащих игровые миры со своим набором объектов, сценариев, и настроек. Каждому объекту задавалось название, а также тег и слой, на котором он должен отображаться. Также объектам на сценах задавался компонент *Transform*, который хранит в себе координаты местоположения, поворота и размеров объекта по всем трём осям. Объектам с видимой геометрией задавался компонент *Mesh Renderer*, делающий модель объекта видимой, а также к объектам можно применять коллайдеры, (в Unity так называемые коллайдеры – *collider*). Далее для реализации стрельбы, был добавлен метод *Raycast*. *Raycast* – это виртуальный луч, испускаемый из рассматриваемого объекта в некотором направлении определенной длины (либо бесконечный) для нахождения коллизий с объектами. Данный метод позволяет «выстрелить» из определенной точки и проверить попадание в *collider*. Если попадание было, у противника/игрока уменьшается шкала здоровья. Сама шкала здоровья (далее – *HealthBar*) была реализована следующим образом: создаётся родительский объект – полоса здоровья, далее данная полоса наследуется каждым противником и копируется в его дочерние объекты. Управление *HealthBar* осуществляется при помощи скриптов.

Для адаптации сцены под требования проекта необходимо сменить тип камеры на XR камеру, для этого действия необходимо установить такие библиотеки как AR Core и

AR Subsystems. Данные библиотеки отвечают за добавление на сцену XR камеры и возможность определять плоскости в реальном мире. Отличие XR камеры от стандартной 3D камеры заключается в том, что первая не фиксирует объекты сцены и отображает лишь реальный мир, на который далее накладываются объекты со сцены, таким образом, достигается эффект дополненной реальности.

Для обеспечения качественной и стабильной работы приложения, был проведен smoke test. В процессе тестирования были найдены и устранены ошибки, которые приводили к неправильной работе приложения. После завершения тестирования программный продукт был готов к использованию в качестве бета-версии, так как некоторые недочеты будут замечены только после длительного использования на разных устройствах.

Заключение. В результате проектирования разработано мобильное приложение AR «Битва с роботами», которое может быть интересно широкой целевой аудитории, но, в первую очередь, молодым людям в возрасте от 12 до 18 лет.

Для достижения поставленных целей были выполнены следующие задачи:

1. Рассмотрены аналоги мобильных игр с использованием дополненной реальности, проведен их сравнительный анализ, выявлены их достоинства и ограничения;
2. Проведено обоснование выбора среды разработки и используемых технологий, а также выбор языка программирования;
3. Реализовано приложение с использованием элементов AR;
4. Проведено тестирование мобильного приложения.

Тесты, проведенные для оценки качества разработанной автоматизированной системы, были пройдены успешно. Smoke test определил, что система выполняет свои основные функции и способна запускаться на разных устройствах.

Список литературы

1. AR & VR - Worldwide [Electronic resource] / Statista. – Mode of access: <https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/worldwide>. – Date of access: 23.03.2023.
2. The Games Market and Beyond in 2021: The Year in Numbers [Electronic resource] / Newzoo. – Mode of access: <https://newzoo.com/resources/blog/the-games-market-in-2021-the-year-in-numbers-esports-cloud-gaming>. – Date of access: 23.03.2023.

UDC 004.921

AUGMENTED REALITY GAME «BATTLE WITH ROBOTS»

Ilyasova M.S., Kurilina U.P., Filon D.A.

National Childrens Technopark, Minsk, Republic of Belarus

Prudnik A.M. – PhD, associate professor at the Department of EPE

Korkin L.R. – MSc, associate professor at the Department of EPE

Usenko F.V. – Master Student at the Department of EPE

Annotation. The development of a mobile application of the augmented reality game "Battle with Robots" is described. The concept of the game and the ways of interacting with it, as well as the advantages of existing analogues on the market are given, much attention is paid to the game development tools and the description of the design of scenes. The software was tested and the target audience for which the game is intended was identified.

Keywords: game design, mobile application, AR technology, Unity, C#, first person shooter, role game