

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой №44

проф., д-р техн. наук, проф

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

М.Б. Сергеев

инициалы, фамилия

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Исследование и разработка интерактивного трехмерного приложения для
изучения английского языка.

выполнена

Павловой Марией Викторовной

фамилия, имя, отчество студента в творительном падеже

по направлению подготовки

09.04.01

код

Информатика и вычислительная техника

наименование направления

направленности

наименование направления

12

код

Системы мультимедиа и компьютерная
графика

наименование направленности

наименование направленности

Студент группы №

Z6440M

подпись, дата

25.12.18

М.В. Павлова

инициалы, фамилия

Руководитель

Доц., канд. техн. наук, доц.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Н.Н. Решетникова

Н.Н. Решетникова

инициалы, фамилия

В работе не содержится информация
с ограниченным доступом и отсутствуют
сведения, представляющие коммерческую
ценность.

Н.Н. Решетникова

Санкт-Петербург 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой №44

проф., д-р техн. наук, проф

должность, уч. степень, звание


подпись, дата 15.11.18

М.Б. Сергеев

инициалы, фамилия

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

студенту группы №

Z6440M

Павлова Мария Викторовна

(фамилия, имя, отчество)

на тему Исследование и разработка интерактивного трехмерного приложения для
изучения английского языка.

утвержденную приказом ГУАП от 15.11.2018

№ 07-976

Цель исследования: Исследование возможностей и разработка системы контроля знаний
на основе технологии интерактивного погружения, обеспечивающей способ восприятия и
запоминания материала по принципу «делай сам», при изучении английского языка для
формирования компетенций слушания и чтения.

Задачи исследования: Анализ компьютерных технологий обучения иностранным языкам
и способов восприятия учебного материала. Исследование возможности применения
технологии интерактивного погружения для обучения. Разработка архитектуры системы
и сценариев для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского
языка. Реализация предлагаемого решения в форме интерактивного 3D приложения.

Содержание диссертации (основные разделы): Введение. Анализ и исследование
компьютерных технологий обучения иностранным языкам. Разработка архитектуры
интерактивной системы для формирования компетенций слушания и чтения при изучении
английского языка. Описание реализации прототипа технического решения. Заключение

Срок сдачи диссертации « 28 » Декабря 2018

Руководитель

Доц., канд. техн. наук, доц.

должность, уч. степень, звание


подпись, дата 15.11.18

Н.Н. Решетникова

инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

студент группы №

Z6440M


подпись, дата 15.11.18

М.В. Павлова

инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт–Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ МАГИСТРА**

на тему Исследование и разработка интерактивного трехмерного приложения для
изучения английского языка

выполненную студенткой группы № Z6440M

Павловой Марией Викторовной

фамилия, имя, отчество студента

по направлению	<u>09.04.01</u> код	<u>Информатика и вычислительная техника</u> наименование направления
направленности	<u>12</u> код	<u>Системы мультимедиа и компьютерная графика</u> наименование направленности

Актуальность темы: В настоящее время активно применяются информационные и коммуникационные технологии для изучения иностранных языков, при этом взаимодействие обучающегося и преподавателя часто происходит дистанционно с использованием средств телекоммуникаций. Павловой Марией Викторовной проведено исследование возможностей применения технологии интерактивного погружения для повышения эффективности обучения и расширения форм контроля и самоконтроля знаний, что определяет актуальность темы магистерской работы.

Цель и задачи работы: Основной целью магистерской работы является разработка прототипа системы контроля знаний на основе технологии интерактивного погружения, обеспечивающей способ восприятия материала по принципу «делай сам», при изучении английского языка для формирования компетенций слушания и чтения.

В магистерской работе успешно решены следующие задачи:

- проведен анализ компьютерных технологий обучения иностранным языкам и способов восприятия учебного материала при формировании основных компетенций речевой деятельности;
- исследование возможностей применения технологии интерактивного погружения для повышения степени восприятия и запоминания учебного материала при изучении английского языка;
- разработана архитектура виртуальной пространственной среды и сценариев для выполнения набора заданий при формирования компетенций слушания и чтения.
- реализован прототип системы контроля знаний обучаемого в форме интерактивного 3D приложения на основе игрового движка Unity.

В процессе работы использовались методы компьютерной графики и объектно-ориентированного программирования, трёхмерное моделирование и обработка звуковой информации.

Общая оценка выполнения поставленной перед студентом задачи, основные достоинства и недостатки работы:

Работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием, на качественном уровне проработки исходных материалов и соответствует требованиям РДО ГУАП. «Положение о выпускной квалификационной работе студентов ГУАП, обучающихся по образовательным программам магистратуры».

В период обучения в магистратуре сделан доклад на научной сессии, по результатам которого подготовлена и опубликована статья в студенческом сборнике ГУАП.

Степень самостоятельности и способности к исследовательской работе студента (умение и навыки поиска, обобщения, анализа материала и формулирования выводов):

В процессе работы М.В. Павлова проявила самостоятельность и целеустремленность в поиске и подготовке исходной информации, проведении экспериментов и обработки полученных данных, на высоком техническом уровне разработала материалы выпускной квалификационной работы и сделала обоснованные выводы.

Проверка текста выпускной квалификационной работы с использованием системы «Etxt Антиплагиат», проводившаяся «25» декабря 2018г. показывает оригинальность содержания на уровне 82,63 %.

Степень грамотности изложения и оформления материала:

Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению выпускных квалификационных магистерских работ.

Оценка деятельности студента в период подготовки выпускной квалификационной работы (добросовестность, работоспособность, ответственность и т.п.):

Опыт объектно-ориентированного программирования и создания интерактивных 3D сцен в игровом движке Unity 3D, а также упорство в достижении поставленных целей и практических результатов позволили Марии Викторовне Павловой довести исследования до практической реализации.

Общий вывод: Магистерская диссертация отвечает квалификационным требованиям и может быть допущена к защите, а ее автор Павлова Мария Викторовна достойна присвоения звания - магистр техники и технологий по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Руководитель

доц, канд техн наук, доц.

должность, уч. степень, звание



25.12.18

подпись, дата

Н.Н. Решетникова

инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

на тему

Исследование и разработка интерактивного трехмерного приложения для
изучения английского языка

выполненную студенткой группы № Z6440M

Павловой Марией Викторовной

фамилия, имя, отчество студента

по направлению подготовки / 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
специальности (код) (наименование направления подготовки/специальности)

Системы мультимедиа и компьютерная графика
(наименование направления подготовки/специальности)

Актуальность темы исследования:

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью постоянного совершенствования методов и средств обучения иностранным языкам на основе использования интерактивного взаимодействия обучающегося со средой обучения.

Краткая характеристика структуры работы и отдельных ее разделов:

Структура работы отвечает требованиям ГОСТ 7.32-2017 и включает три основных раздела. В первом разделе выполнен анализ современных технологий и инструментов для реализации прототипа программной среды на основе использования методики интерактивного погружения и сформулированы требования на его разработку. Во втором разделе предложена архитектура системы и сценариев для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского языка с использованием языка диаграмм. В третьем разделе представлено подробное описание разработки приложения для интерактивного обучения английскому языку и результаты его экспериментального тестирования.

Достоинства работы (интересные материалы, положения, выводы, в которых проявились самостоятельность студента, его эрудиция, оригинальность мышления, знание литературы, уровень теоретической подготовки и т.п.):

Представленный в пояснительной записке материал показывает хороший уровень владения студенткой современными информационными технологиями и эрудированность в части трёхмерной графики.

Недостатки работы (по содержанию и по оформлению):

К недостаткам пояснительной записки следует отнести некоторые отступления от ГОСТ 7.32-2017 в части оформления списка использованных источников (стр.67, 68), а также в оформлении списков (стр.21, 22, 24, 267, 30, 32, 35, 40, 41, 44, 48, 58).

Общий вывод о выпускной квалификационной работе, ее соответствии предъявляемым к данному виду работ требованиям:

Выпускная квалификационная работа М.В.Павловой отвечает квалификационным требованиям, а сама выпускница заслуживает присвоения квалификации магистра техники и технологий по направлению 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника».

Мнение рецензента об оценке работы:

Работа выполнена на хорошем профессиональном уровне и заслуживает оценку «хорошо».

Рецензент

доц., к.т.н, доц.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

О.А.Кононов

инициалы, фамилия

Реферат

Выпускная квалификационная работа 78 с., 29 рис., 7 табл., 21 источник, 5 приложений.

Ключевые слова: трехмерная интерактивная среда, английский язык, обучение английскому языку, Unity, методы обучения.

Актуальность темы: современные онлайн-курсы системы дистанционного обучения не рассчитаны на полное взаимодействие с обучающей средой. Технологии и принципы обучения ориентированы на слух, зрение, чтение и говорение, но нет технологии «делаю сам». Чтобы исправить эту проблему необходимо менять концепцию обучения так, чтобы образование было ориентированно на повышение роли личности обучающегося и его индивидуальных особенностей.

Цель работы: исследование возможностей и разработка системы контроля знаний на основе технологии интерактивного погружения, обеспечивающей способ восприятия и запоминания материала по принципу «делай сам», при изучении английского языка для формирования коммуникативных компетенций слушания и чтения.

Объектом исследования и разработки является интерактивное трехмерное приложение для изучения английского языка.

В процессе работы использовались методы объектно-ориентированного программирования и компьютерной графики.

Полученные результаты и их новизна: реализовано трехмерное интерактивное приложение, позволяющее пользователю прогуливаться по сцене, выполнять разные задания и улучшать качество восприятия английского текста и речи.

Основные характеристики:

1. Приложение состоит из сцены, объединяющей в себе три задания. Все задания пользователь получает последовательно.

2. Пользователь отрабатывает навыки слушания и чтения при помощи аудиозаписей и всплывающих окон.

3. Пользователь использует технологию обучения «делай сам», что улучшает качество восприятия новой информации.

Степень внедрения: на данный момент прототип находится на стадии тестирования эскизного проекта. В дальнейшем есть возможность развитие проекта.

Рекомендации и итоги внедрения результатов работы:

Область применения: результаты данной работы позволяют решать проблемы с изучением иностранных языков, а так же могут служить фундаментом для разработок, который приведет к более широкому использованию современных технологий для обучения иностранному языку.

Экономическая эффективность/значимость работы: В данной разработке было реализовано трехмерное интерактивное приложение, позволяющее пользователю производить навигацию по сцене, выполнять разные задания и улучшать качество восприятия английского текста и речи.

В будущем планируется приложение сделать кроссплатформенным и добавить технологии дополненной и виртуальной реальности.

Annotation

Graduation qualification work 78 pp., 29 figures., 7 tables., 21 sources, 5 applications.

Keywords: three-dimensional interactive environment, English, teaching English, Unity, teaching methods.

The relevance of the topic: modern online courses of distance learning systems are not designed for full interaction with the learning environment. Technology and learning principles are focused on hearing, sight, reading and speaking, but there is no “do it yourself” technology. To correct this problem, it is necessary to change the concept of education so that education is focused on enhancing the role of the learner’s personality and his individual characteristics.

Purpose of the work: studying of the possibilities and development of a knowledge control system based on interactive immersion technology, providing a way to perceive and memorize material according to the “do it yourself” principle, while learning English to form communicative competences of listening and reading.

The subject of research and development is an interactive three-dimensional application for learning English.

In the process of work, the methods of object-oriented programming and computer graphics were used.

The results obtained and its novelty: implemented a three-dimensional interactive space that allows the user to walk around the stage, perform various tasks and improve the quality of perception of English text and speech.

Main characteristics:

1. The application consists of one scene in which the user will need to perform three tasks. All tasks the user receives sequentially, after the execution of each task.

2. The user develops listening and reading skills using audio recordings and pop-up windows.

3. The user uses the learning technology “do it yourself”, which improves the quality of perception of new information.

Stage of implementation: at the moment the prototype is at the stage of testing the draft design. In the future there is a possibility of project’s scalability.

Recommendations and results of work’s implementation:

Scope: the results of this work allow us to solve problems with the study of foreign languages, as well as can serve as a foundation for development, which will lead to a wider use of modern technologies for teaching not only the language, but also other sciences.

Value of the project: In this development, a three-dimensional interactive space was implemented, allowing the user to navigate the scene, perform various tasks and improve the quality of perception of English text and speech.

It is planned to make the application cross-platform and to add virtual reality technologies in the future.

Содержание

Перечень сокращений и обозначений	9
Введение	10
1. Анализ и исследование компьютерных технологий обучения иностранным языкам.....	12
1.1 Методологические принципы построения компьютерных систем обучения иностранным языкам.....	12
1.2. Исследование возможности применения технологии интерактивного погружения для обучения.....	19
1.3. Примеры применения компьютерных технологий для обучения иностранным языкам	23
1.4. Анализ и выбор инструментов реализации технологии интерактивного погружения	26
1.5. Уточненная постановка задачи и формирование требований к интерактивному трехмерному приложению для контроля компетенций слушания и чтения	29
Выводы	33
2 Разработка архитектуры системы и сценариев для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского языка	34
2.1. Разработка сценариев для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского языка.....	34
2.2. Архитектура проекта	36
2.3. Описание алгоритма решения	40
Выводы	43
3 Описание реализации прототипа технического решения	44
3.1. Реализация приложения для изучения английского языка.....	44

3.2. Диаграмма классов разработанного прототипа.....	56
3.3. Результаты экспериментальных исследований прототипа.....	58
Выводы	64
Заключение	65
Список использованных источников	67
Приложение А.1	69
Приложение А.2	71
Приложение А.3	72
Приложение А.4	74
Приложение Б.1	75

Перечень сокращений и обозначений

ЭОР – электронные образовательные ресурсы.

ТЭ – тематический элемент.

РД – речевая деятельность.

ПК - персональный компьютер.

ПО – программное обеспечение.

ИТ – информационные технологии.

FPS - Frames Per Second, количество кадров в секунду.

Введение

Современный этап развития образования характеризуется тесной взаимосвязью информационных и педагогических технологий обучения, благодаря удачному сочетанию которых появляется возможность раскрытия творческого потенциала и индивидуальности обучающегося. В настоящее время в дидактическую систему широко включаются электронные образовательные ресурсы (ЭОР): тренинги, лабораторные практикумы, тренажеры, психологическое тестирование и многое другое. В настоящее время популярность набирает игровое обучение, которое оказывает особенно сильное влияние на молодое поколение. Так как с молодости человек развивается лучше и быстрее, следовательно, необходимо, чтобы молодое поколение проводило свободное время с пользой. Компьютерные игры и игровое обучение развивают реакцию, память, мелкую моторику.

Однако следует отметить, что современные онлайн-курсы системы дистанционного обучения не рассчитаны на полное взаимодействие с обучающей средой. Технологии и принципы обучения ориентированы на слух, зрение, чтение и говорение, но нет технологии «делаю сам». Чтобы исправить эту проблему необходимо менять концепцию обучения так, чтобы образование было ориентированно на повышение роли личности обучающегося и его индивидуальных особенностей. Молодое поколение должно быть заинтересованно в получении новых знаний, мотивированно на развитие своих умственных способностей.

Сфера информационных технологий предлагает все больше программно-аппаратных средств, чтобы расширить принципы обучения. К таким средствам относятся трехмерные интерактивные приложения, технологии дополненной и виртуальной реальности.

Самая популярная отрасль обучения – это изучения иностранных языков. Для этой отрасли создано большое количество мобильных, компьютерных, консольных приложений, которые помогают пользователям

изучить новый язык. Одним из самых популярных языков изучаемых на нашей планете является английский язык, следовательно, большинство компьютерных приложений рассчитаны на изучение этого языка. Одна из проблем таких приложений, как упоминалось выше, недостаточное взаимодействие пользователя с обучающей средой.

Следовательно, можно выделить цели и задачи компьютерного приложения: Повышение качества усвоения учебной информации с помощью методики «делаю сам» при взаимодействии обучаемого с интерактивным трехмерным пространством.

Целью данной выпускной квалификационной магистерской работы является исследование возможностей и разработка системы контроля знаний на основе технологии интерактивного погружения, обеспечивающей способ восприятия и запоминания материала по принципу «делай сам», при изучении английского языка для формирования коммуникативных компетенций слушания и чтения.

К основным задачам относится анализ компьютерных технологий обучения иностранным языкам и способов восприятия учебного материала. Исследование возможности применения технологии интерактивного погружения для обучения. Разработка архитектуры системы и сценариев для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского языка. Реализация предлагаемого решения в форме интерактивного трехмерного приложения, в котором будут отрабатываться навыки слушания и чтения при помощи аудиозаписей и всплывающих окон.

1. Анализ и исследование компьютерных технологий обучения иностранным языкам

1.1 Методологические принципы построения компьютерных систем обучения иностранным языкам

Значительное место, которое сегодня занимают на всех уровнях образования электронные образовательные ресурсы, требует учета определенных факторов с опорой на государственные и международные образовательные стандарты [1] и предполагает использование их в образовательной среде. Кроме того, встают психолого-педагогические проблемы взаимодействия преподавателей и обучаемых в информационно-образовательной среде, т.е. важно определить каким образом реализуются функции управления процессом обучения в условиях сокращения контактов преподавателя с обучаемым и каким дополнительным требованиям должны соответствовать образовательные ресурсы. Следовательно информатизация образования объективно влечет за собой реорганизацию методической работы; изменение роли преподавателя в отношении личности обучающегося и его индивидуальных особенностей; увеличение объема доступных информационных и образовательных ресурсов.

В настоящее время термин электронный образовательный ресурс означает - совокупность программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, включая аудио и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, размещенные на компьютерных носителях и/или в сети Интернет. [2].

По сложности реализации ЭОР можно разделить на следующие типы:

- Простые ЭОР — текстографические. Они отличаются от книг в основном формой представления текстов и иллюстраций на экране компьютера, а не на бумаге.
- Гипертекстовые ЭОР. Существенным отличием данного типа является наличие ссылок на логически связанный текст или фрагменты

текста. В данном случае навигация по тексту является нелинейной, т.е. просматривать фрагменты текста можно в произвольном порядке, определяемом логической связью и собственным желанием пользователя.

- ЭОР, представляющие собой видео или звуковые фрагменты курса обучения. Однако по отношению к обучаемому этот тип ЭОР не отличается ничем от аудио/видео продуктов, воспроизводимых на бытовом CD-плеере.

- Мультимедийные ЭОР. Это самые мощные и интересные для образования продукты, включающие в себя тексты, иллюстрации, видео, звук. Английское слово multimedia в переводе означает "много способов (сред)". Мультимедиа ЭОР реализуют возможность воспроизведения на экране компьютера текста, рисунков, анимации, звука и видеофрагментов в некоторой взаимосвязи, подчиненной определенной дидактической идее, и обеспечивают взаимодействие в интерактивном режиме. Степень адекватности представления фрагмента реального мира определяет качество мультимедиа продукта.

Высшим выражением является "виртуальная реальность", в которой используются мультимедиа компоненты высшего качества: трехмерный визуальный ряд и стереозвук [2].

Электронный учебный курс предназначен, как правило, для самостоятельного обучения и обеспечивает:

- информационные учебные материалы, включая использование изображений, анимации и мультимедийных материалов;
- интерактивность - представление учебного материала может изменяться в зависимости от действий обучаемого;
- различные варианты контроля и оценки полученных знаний.

С методической точки зрения, электронный учебный курс соответствует обычному курсу - предполагается, что он содержит весь

необходимый для самостоятельного обучения материал и тестовые задания для контроля полученных знаний по заданной теме [4]. Минимальной структурной единицей курса является тематический элемент (ТЭ), который характеризуется следующими типами электронных учебных модулей:

- модуль получения информации (И-тип);
- модуль практических занятий (П-тип);
- модуль контроля или аттестации (К-тип).

При этом, каждый модуль может представлять собой законченное интерактивное компьютерное приложение, направленное на решение определенной учебной задачи (см. рисунок 1.1).

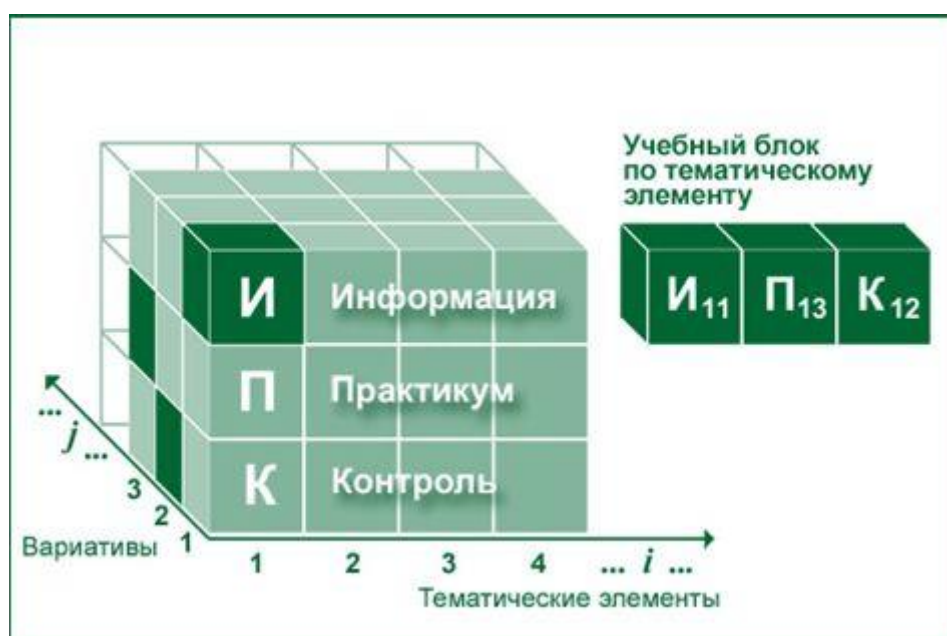


Рис. 1.1 - Структура электронного учебного модуля [2]

В выпускной квалификационной работе основное внимание будет уделено созданию интерактивного образовательного модуля, предназначенного для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского языка.

В современном мире технологии занимают все больше места в нашей жизни. Необходимо по мере развития технологи менять наши взгляды на обучение. Человек приобретает знания и опыт непосредственно через

контакт с окружающим миром. При обращении к промежуточному интерфейсу (текстовое описание действительности, изображение, общепринятый компьютерный интерфейс с метафорой «рабочий стол» и т.п.), который служит посредником между пользователем и окружающим миром, нет того же уровня получения знаний и опыта, как при взаимодействии напрямую с объектом изучения [11]. Следовательно, для лучшего восприятия информации необходимо человека поместить в пространственную среду, где он может самостоятельно перемещаться и взаимодействовать с предметами изучения.

Психологи определили ряд факторов повышающих эффективности деятельности человека [11]:

1. Когда человек взаимодействует с окружающим миром, то воспринимает информацию лучше и качественней, по сравнению с получением информации через «посредника».

2. Исследования процесса человеческой деятельности показывают, что люди усваивают и используют большее количество информации, когда в процесс усвоения вовлечены как можно больше органов чувств.

По рекомендациям психологов, необходимо создавать «живые» продукты, которые будут учитывать:

1. Эффективность различных способов восприятия и запоминания материала: на слух – 20%, после прочтения – 10%, визуально – 30%, делают сами – 90% (см. рисунок 1.2.).

2. Вовлечение всех органов чувств пользователя, учитывая его личный опыт.



Рисунок 1.2 - Эффективность различных способов восприятия и запоминания материала [19]

Для эффективного приобретения и освоения необходимых знаний необходимо менять модель учебного процесса. На данный момент традиционным методом является метод обучения, в центре которого находится преподаватель. Для улучшения качества восприятия необходимо предоставить ученику активную роль в процессе обучения. В таблице 1.1 представлены основные свойства учебных сред.

Таблица 1.1- основные свойства учебных сред [5]

Показатель	Учебная среда, ориентированная на преподавателя	Учебная среда, ориентированная на учащегося
Работа в классе	Доминирует преподаватель, применяющий дидактические модели	Учащиеся активно работают в рамках интерактивных моделях
Деятельность, которой уделяется особое внимание	Заучивание фактов	Формирование смысловых связей, эвристическая

		деятельность.
Представление о процессе познания	Накопление фактов	Трансформация фактов
Процедуры контроля успешности обучения	Сравнение с эталонами	Повышение качества понимания
Аттестация	С помощью тестов	С помощью критериев компетентности, по схеме «портфолио»
Технологии	Используются для закрепления знаний и умений	Служат для общения, доступа к информации, совместной работы, презентаций

Смена ориентиров обусловлена тем, что внимание уделяется не столько определению сформированности предметных знаний и умений, сколько выявлению способностей решать практико-ориентированные задачи на основе информации, предъявляемой в разных видах, выявлению тех знаний и умений, которые будут полезны учащимся в будущем. Новые ориентиры направлены на:

- ориентацию процесса обучения на самостоятельность школьников, что позволяет им овладеть необходимыми в информационном обществе умениями и навыками и чувствовать себя более уверенными в условиях неопределенности;
- изменение позиций учителя как организатора образовательного процесса и построение более сложной профессиональной деятельности, которая включает новую ответственность за принимаемые изменения, возможные риски, построение новых общественных отношений на основе взаимопонимания и партнерства;
- организацию образовательной среды школы путем обогащения внешкольными источниками информации, что дает возможность

школьникам и учителям использовать образовательный потенциал среды, интегрировать информацию, получаемую из среды, в контексте процесса обучения [18].

При этом роли преподавателя и ученика представлены подробнее в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Роли преподавателя и ученика в образовательной среде [5]

Прежние роль и функции	Новые роль и функции
Преподаватель	
Ретранслятор знаний, владелец источников информации, эксперт в изучаемой области и человек, знающий ответы на все вопросы	«Мастер», работающий с «подмастерьями», инструктор, наставник, помогающий ориентироваться в знаниях и получающий новые знания вместе с учащимися.
Контроль всех аспектов учебного процесса	Предоставление учащимся разнообразных возможностей учиться с одновременным повышением их ответственности за результаты учебы
Учащийся	
Пассивный получатель информации	Активный участник учебного процесса

Исходя из данных, представленных в таблице 1.2, в образовательной среде учащийся может взаимодействовать с другими учащимися, преподавателем, информационными ресурсами и технологиями. Эта среда позволяет учащемуся работать с учителем по методу наставничества. В этой модели обучения создается благоприятная обстановка для сотрудничества

учащихся, обсуждения различных мнений на исследуемую проблему. Учащийся получает возможность размышлять о своих успехах, так как его обучение полностью зависит теперь от него самого, а не от преподавателя.

Чтобы изучить иностранный язык, обучаемому необходимо овладеть четырьмя компетенциями: чтение, письмо, слушание и аудирование.

Речевая деятельность реализуется в таких видах, как говорение, слушание, письмо и чтение [19]. Эти виды РД выступают как основные виды взаимодействия людей в процессе вербального общения. РД подразделяется на виды, реализующие устное общение, и виды, реализующие письменное общение. К первым относятся говорение и слушание. Именно эти виды РД первыми формируются в онтогенезе как способы реализации общения человека с другими людьми. Ко вторым – относятся чтение и письмо. Эти виды РД формируются на основе двух первых – слушания и говорения (письмо вообще нередко определяется как отображение устной речи «в письменной форме»).

Анализ качественных особенностей основных видов речевой деятельности показывает, что деятельность осуществляется двумя субъектами: с одной стороны, говорящим и пишущим (индивид, осуществляющий инициальные, продуктивные виды РД), а с другой – слушающим и читающим (человеком, воспринимающим и анализирующим речь, речевые высказывания говорящего или пишущего) [19].

Принцип обучения «делай сам» заключается в практической части обучения. Учеными доказано, что если человек использует полученный теоретический материал в действии, то качество усвояемости материала достигает до 90% (см. рисунок 1.2).

1.2. Исследование возможности применения технологии интерактивного погружения для обучения

Термин «виртуальный» характеризует процесс или устройство в системе обработки информации, которые кажутся реально существующими,

так как их функции реализуются какими-либо другими средствами. С помощью современных средств можно погрузиться в виртуальную реальность, в которой субъект не будет различать реальный и виртуальный миры, так как мир будет его представлен в его ощущениях. Проще говоря, термин «виртуальный» можно охарактеризовать как подмену реальных ощущений имитированными при помощи компьютерных средств [15].

При создании приложения на основе технологии интерактивного погружения необходимо учитывать такой феномен, как присутствие, который позволяет пользователю испытать иллюзию присутствия с предметами и субъектами, которые не находятся в реальности. Так же присутствие не может существовать без погружения, но отличается от него тем, что присутствие имеет непосредственное отношение к человеку в виртуальной среде, когда погружение имеет отношение к технологии создания этой среды.

В процессе обучения возможно активное использование сенсорики и моторики человека, целостное сенсорное восприятие материала, непосредственное формирование опыта [15].

Основными свойствами технологии интерактивного погружения являются иммерсивность и интерактивность.

Иммерсивность(погружение) - это свойство вовлекающее человека через его сенсомоторные средства в поведение среды. Степень погружения определяется количеством используемых одновременно перцептивных ресурсов (зрение, слух, осязания и т.д.) человека, что превращается в присутствие [15]. Основные факторы погружения - включение себя в виртуальную среду, естественные способы взаимодействия и контроля, восприятие своего движения в среде.

Интерактивность – свойство моделируемой среды, позволяющее в реальном времени осуществлять навигацию в среде и взаимодействие с ее объектами с ощущением их ответных реакций. Интерактивность характеризуется скоростью и точностью ответной реакции среды на

действия пользователя, диапазоном действий, удобством работы, простотой использования, степенью удовлетворения целям системы [15].

Типовые задачи взаимодействия в 3D –средах:

1. Навигация (ориентация и перемещение);
2. Селекция и сбор (определяет один или более объектов из набора);
3. Манипуляции (изменение свойств объекта);
4. Управление (изменение состояния системы).

Схема взаимосвязей приведенных понятий приведена на рисунке 1.3.

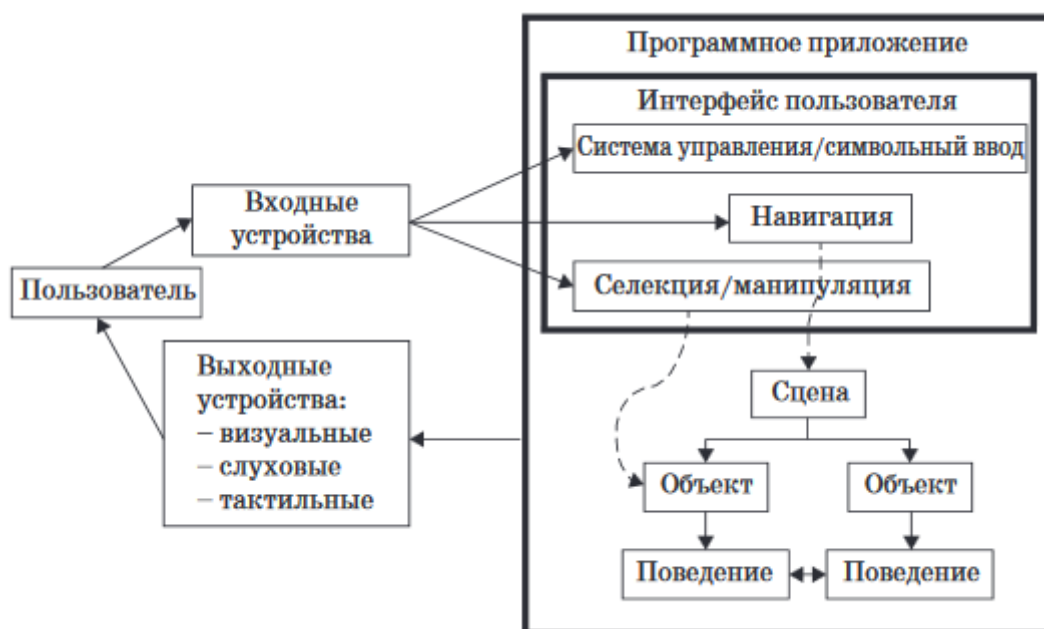


Рисунок 1.3 – Схема взаимосвязи понятий [15]

Применение технологии интерактивного погружения при помощи компьютерных средств позволяет моделировать ситуации, где искусственно создается ощущение пребывания человека в определенной среде, приближенной к реальной [6]. Смоделированная на компьютере интерактивная трехмерная образовательная среда, должна позволять взаимодействовать человеку с объектами виртуального пространства, как в реальном мире, не требуя специального обучения.

Пример структуры интерактивной 3D-среды приведен на рисунке 1.4.

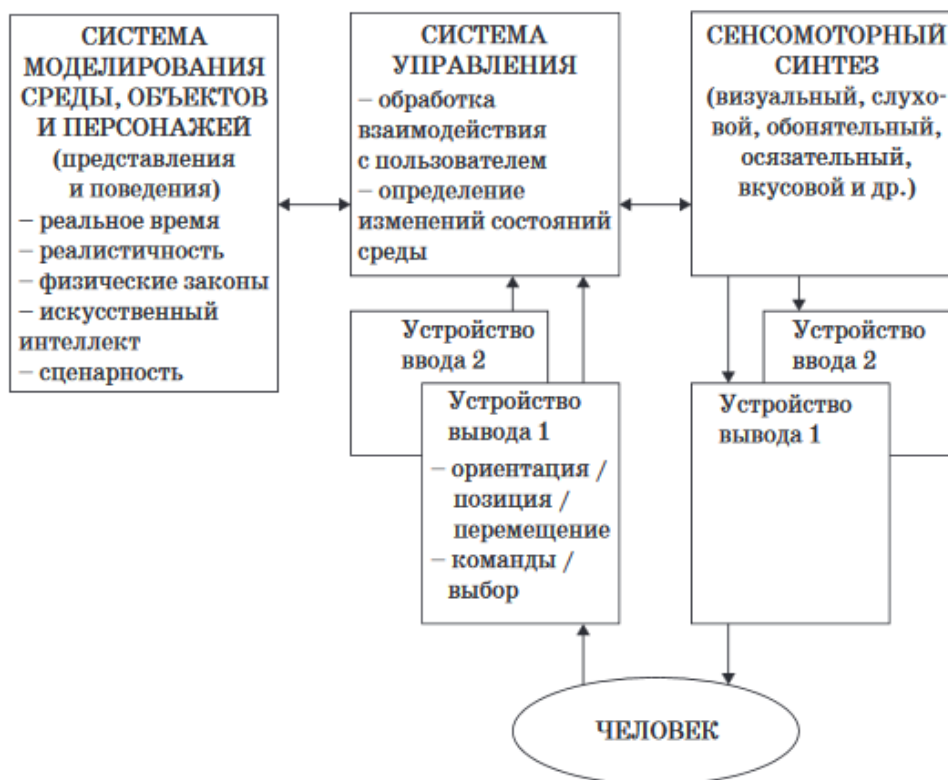


Рисунок 1.4 – Структура интерактивной трехмерной системы [15]

Интерактивная трехмерная среда состоит из основных подсистем:

- Интерфейс пользователя – отображает состояние среды, действия человека, воздействие на модальности человека с состоянием среды;
- Управление – анализ выполненных субъектом действий, формирование реакции на действие субъекта, определение изменений состояний среды во времени и пространстве;
- Моделирование среды, объектов – формирование их реалистичное представление и имитирует их поведение в реальном времени на базе физических моделей [15].

Можно выделить следующие возможности применения технологии интерактивного погружения в образовании:

1. Наглядность. Используя 3D-графику, можно детализировано показать различные процессы и явления. Виртуальная реальность способна

не только дать сведения о самом явлении, но и продемонстрировать его с любой степенью детализации.

2. Безопасность. Хирургическая операция на сердце, управление сверхскоростным самолетом, пожар – можно погрузить зрителя в любое из этих обстоятельств без малейших угроз для жизни.

3. Вовлечение. Виртуальная среда позволяет изменять сценарии, влиять на ход эксперимента или решать задачи в игровой и доступной для понимания форме. Во время виртуального урока можно увидеть мир прошлого глазами исторического персонажа, отправиться в путешествие в космос, совершить восхождение на Эверест.

4. Фокусировка. Виртуальный мир, который окружит зрителя со всех сторон, позволит целиком сосредоточиться на материале и не отвлекаться на внешние раздражители.

5. Присутствие. Вид от первого лица и ощущение своего присутствия в нарисованном мире – одна из главных особенностей виртуальной реальности. Это позволяет проводить уроки целиком в виртуальной реальности [9].

1.3. Примеры применения компьютерных технологий для обучения иностранным языкам

На рынке электронных образовательных ресурсов существует большое количество компьютерных приложений для изучения иностранного языка. Ниже рассмотрим образовательные ресурсы, которые наиболее близки к тематике исследования, проводимого в рамках выпускной квалификационной работы.

Виртуальный мир для преподавания русского языка как иностранного

Одним из примеров использования новых образовательных концепций является экспериментальный виртуальный мир для

преподавания русского языка как иностранного, разработанный специалистами ГУАП и СПбГУ (Филологический университет) [14].

Приложение предназначено для повышения языковой компетентности обучаемых за счет их присутствия в ориентированных на изучения языка игровых ситуациях, представленных в форме виртуальных миров на платформе Virtools, а так же для демонстрации возможностей альтернативных систем образования и развития новых форм сетевого общения, обучения и работы.

Группа филологов СПбГУ разработала ряд уроков, каждый из которых включает в себя несколько учебных ситуаций.

В данное ПО включает в себя функции:

- Интерактивные трехмерные модели и персонажи;
- Режим работы программы online и offline;
- Игра многопользовательская;
- Несколько различных ситуаций;

В данной модели обучения можно выделить несколько этапов:

1. Обучение учащихся работе на персональном компьютере в обучающейся среде;
2. Пассивный просмотр обучающего ролика;
3. Активное участие пользователей в виртуальном мире, выполнение заданий и самостоятельная работа или работа в группе;

В данной программе технология трехмерных виртуальных миров исполняет роль, рассчитанную на зрительное и слуховое восприятие учебного материала. Изобразительная сторона технологии трехмерных виртуальных миров позволяет работать над языковой и речевой компетенцией обучаемых. На этапе активного участия пользователей происходит формирование навыков понимания коммуникативных намерений участников общения.

Вторым примером использования новых образовательных концепций является платформа под названием Mondly [11]. Этот проект представляет одно из наиболее комплексных решений для изучения языков.

Mondly включает в себя 33 языка в одном компьютерном приложении. Предлагается инновационный метод для изучения иностранных языков, основа, которого состоит в коротких уроках с большим количеством полезной информации. Mondly делает упор на подготовку пользователя к реальным разговорам. Приложение позволяет записать произношение и принимать участие в разговорах-имитациях.

Еще одна особенность этой платформы, что она выпускает каждый день новые уроки для поддержки и расширения знаний. За определенную стоимость пользователь может получить полный доступ к ресурсам на постоянной основе. Пользователи приложения могут в любое время проверять свою статистику: их успехи, сколько времени потрачено на изучение, количество изученных фраз.

Mondly – это платформа которая поддерживает технологию виртуальной реальности для языкового образования, которая объединила технологию искусственного интеллекта с распознаванием речи в виртуальной реальности, позволяющие переживать живые беседы с виртуальными персонажами на 33 разных языках.

Second Life

Еще один пример виртуального пространства, где можно изучать иностранный язык - это платформа Second Life (SL)[10]. Эта платформа включает в себя огромное количество возможностей реализовать себя: участие в обществах по интересам, создание виртуальных миров и многое другое, включая изучение языка. На этой платформе есть возможность использовать ее на 8 различных языках, голосовой чат поможет ускорить изучение иностранного языка. Second life существует в роли социальной сети, в рамках которой пользователи общаются друг с другом. Одно из

преимуществ этой платформы, это возможность использования ее в качестве образовательной среды. Пользователи могут создавать себе комнаты для интерактивного обучения, например для изучения английского языка. В чате могут найти преподавателя или заниматься самообразованием.

Изучать языки в многоязычном виртуальном мире SL можно самостоятельно, на основе общения с носителями языка или в одной из многочисленных языковых школ.

Avatar English (www.avatarenglish.com) одна из наиболее популярных школ изучения английского языка в SL предлагает индивидуальные занятия с профессиональными, квалифицированными и опытными преподавателями — носителями языка. Занятия проходят в виртуальных классах, которые отражают тему занятия.

SL стала не только образовательной, но уникальной научно-педагогической средой, в которой активно генерируются и воплощаются в жизнь инновационные технологии обучения иностранным языкам [13].

1.4. Анализ и выбор инструментов реализации технологии интерактивного погружения

В настоящее время на рынке есть множество платформ для разработки двухмерных и трехмерных приложений. Каждая из них обладает своими особенностями.

Для разработки нашего приложения необходимо найти платформу, которая будет удовлетворять следующим требованиям:

1. Возможность разработки 3D интерактивных сред;
2. Удобство использования;
3. Наличие качественной документации;
4. Свободно распространяемый.

Исходя из этих требований, было выбрано для рассмотрения два программных продукта.

Unity – кросс-платформенный инструмент для разработки двухмерных и трехмерных приложений и игр, работающий под операционными системами Windows и OS X. Позволяет разрабатывать под все самые известные платформы, такие как: PC, Linux, Mac, IOS, Android, Xbox One, PS4 и т.д.

Unity имеет очень простой интерфейс, который разбит на несколько окон: Hierarchy, где находятся названия всех объектов на сцене, которые можно группировать; Scene, где можно рассмотреть игровое поле под нужным ракурсом; Inspector, в котором находятся все свойства выделенного объекта и его компоненты; Project, где находятся все материалы проекта; Toolbar, где находится меню с инструментами.

Проект в Unity делится на сцены – отдельные файлы, содержащие свой набор объектов, скриптов и настроек. Основным объектом игровой логики является игровой объект – сущность, которая включает в себя компоненты. Также Unity предоставляет интегрированные сервисы для вовлечения, удержания и монетизации игроков.

Достоинства:

- 1) удобство использования и простота освоения;
- 2) качественная документация;
- 3) большое сообщество разработчиков использующих Unity;
- 4) возможность настроить и доработать среду разработки под нужный проект;
- 5) интегрированные сервисы монетизации и аналитики;
- 6) кроссплатформенность.

Недостатки:

- 1) необходимо глубокое знание одного из используемых языков программирования;
- 2) обновления могут испортить уже рабочий код;
- 3) условно-бесплатный.

Unreal Engine 4 – кросс-платформенный инструмент для разработки

игр, работающий под операционными системами Windows и OS X.

Позволяет вести разработку игр под все популярные платформы, такие как: PC, Mac, Linux, Android, IOS и другие. Исходные коды движка находятся в открытом доступе, поэтому при желании можно его доработать под свои нужды. Окно редактора состоит из стандартных окон, такие как:

- Scene outliner, где находится содержимое сцены;
- Content Browser, где находятся все файлы и материалы проекта;
- Details – окно свойств объекта;
- Modes – режим работы с контентом.

Основным объектом игровой логики является элемент Blueprint – чертеж. Это сборка из компонентов, которая образует сложный объект игрового мира. Управление этим объектом осуществляется с помощью C++ класса или редактора графов. Вместе они дополняют друг друга.

Достоинства:

- 1) качественная документация;
- 2) большое сообщество разработчиков использующих Unreal Engine;
- 3) большое количество обучающего материала;
- 4) кроссплатформенность

Недостатки:

- 1) сложность в освоении;
- 2) необходимость отдавать 5 % прибыли от игры.

В данном проекте будет использована среда разработки Unity, так как является бесплатным для некоммерческого использования ПО. Позволяет создавать трёхмерные интерактивные приложения. Достоинствами Unity являются достаточно низкий порог вхождения (в сравнении с аналогами), наличие API и подробной документации.

1.5. Уточненная постановка задачи и формирование требований к интерактивному трехмерному приложению для контроля компетенций слушания и чтения

Исходя из анализа существующих решений, можно выделить два пути создания трехмерного интерактивного пространства: разработка локального приложения и создания сетевого приложения.

Сетевое приложение позволяет большому количеству пользователей использовать данную программу, проще организовать доступ к нему и менее требовательно к характеристикам устройства пользователя. Так же есть некоторые недостатки, которые влияют на качество приложения. Во-первых, сетевые приложения предназначены для работы в сети, например в сети Интернет. Во-вторых, сетевые приложения состоят из двух компонентов: один работает на локальном персональном компьютере, другой на сервере. В-третьих, необходимо большее количество ресурсов для реализации приложения. Это более долгий и затратный процесс, который обычно используется, когда приложение должно быть многопользовательское.

В локальном приложении качество графики так же остается на высоком уровне, быстрый отклик программы, не требуется доступ в сеть, который не всегда есть возможность получить. Так же есть недостатки – это усложнение процесса предоставления доступа к обучающей программе пользователю и увеличение требования к техническим характеристикам ПК пользователя.

Приложение должно быть однопользовательским, то будет использован метод разработки локального приложения, который будет предоставлять все ресурсы программы с коротким откликом, без сбоев и зависаний.

Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является предоставлению пользователю возможность проверять свои знания иностранного языка при помощи технологии погружения в трехмерную интерактивную среду.

Эксплуатационное значение

Прототип должен эксплуатироваться на ПК. Пользователем прототипа является человек, у которого есть ПК и клавиатура с мышью.

Требования к прототипу

- **Метод обучения**

Метод обучения – проверка.

Используется для проверки в режимах:

- 1 Контроль: выполни задание за определенное время;
- 2 Подсказка: демонстрация возможностей сцены.

- **Сцена**

Сцена должна содержать поле, к которому будет присвоена текстура травы. В сцену необходимо добавить горы, чтобы сцена была ограждена. Необходимо добавить поле с травой, которая будет колыхаться на ветру. В сцене должны присутствовать Персонаж, Дерево, Дом, Стол на котором будут лежать несколько видов фруктов, для выполнения задания.

- **Персонаж**

Контроллер персонажа должен быть от первого лица. Управление навигацией стандартное, при помощи клавиатуры и мыши. Перемещение по сцене должно управляться при помощи клавиш W,A,S,D. Перемещение камеры должно управляться мышью

- **Поддержка коммуникативной компетенции**

Поддержка коммуникативной компетенции – слушание и чтение.

- **Метод предоставления информации**

Информация пользователю предоставляется двумя видами:

всплывающими окнами с текстом и аудиозаписью.

Все аудиозаписи должны дублировать английский текст, расположенный в верхнем всплывающем окне.

- Язык

Информацию пользователю должна предоставляться в виде текста на русском и английском языках, кроме окон «меню» и подсказок. В исключительных случаях текст на английском языке.

Текст всех аудиозаписей должен быть на английском языке.

- Погружение

Погружение необходимо реализовать аудиовизуальное.

- Селекция

Селекцию необходимо применить только к одному объекту – яблоку.

- Интерактивность

Должна присутствовать навигация и управление пользователя.

При подходе к столу необходимо сделать подсказку, что надо нажать кнопку Е, чтобы поднять яблоко.

Яблоко должно при нажатии кнопки Е проделывать анимацию. Яблоко должно подпрыгивать и снова возвращаться на стол в то же место от куда оно двигалось.

После того как яблоко проделало анимацию, пользователю открывается окно «меню».

При входе в триггер пользователю открывается окно с заданием и запускается аудиозапись. При выходе из триггера окно исчезает, и аудиозапись перестает воспроизводиться.

При исходе время таймера открывается окно «меню».

- Всплывающие окна

Окно «задание»

Необходимо реализовать два всплывающих окна. Верхнее окно должно содержать в себе английский текст, нижнее окно содержит в себе

русский текст, который является переводом к английскому тексту.

Окно «меню».

В окне «меню» будет написано на английском языке об окончании теста. В окне необходимо добавить две кнопки, которые предоставляют пользователю возможность начать тест заново или выйти из приложения. Текст в кнопках должен быть на английском языке.

- Аудиозаписи

Голос на аудиозаписях должен говорить четко, приятным голосом, без заднего шума, без ошибок, на английском языке.

Весь английский текст, расположенный на экране пользователя, продублирован аудиозаписью.

- Отображение сцены

В правом нижнем углу экрана необходимо разработать мини карту, которая будет отображать сцену сверху.

Основной вид сцены отображен через камеру пользователя.

- Временные характеристики

Урок должен проходить не более 5 минут, чтобы не перегружать пользователя.

Необходимо установить таймер на 30 секунд на нахождение в триггере.

- Состав и параметры технических средств

В состав технических средств должен входить персональный компьютер, включающий в себя:

- Процессор Intel core i3 с тактовой частотой 2Гц, не менее;
- Материнскую плату с FSB, ГГц – 2 не менее;
- Оперативную память объемом не менее 4 Гб
- Исходный код и языки программирования

Исходные коды программы должны быть реализованы на языке C#. В качестве интегрированной среды разработки программы должна быть использована среда Unity3D.

- Программные средства, используемые программой

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены лицензионной локализованной версией операционной системы Windows от 7 версии.

Требования к дальнейшей разработке

Предоставить возможность использование технологии дополненной и виртуальной реальности в будущем.

Выводы

Проведен анализ состава электронного образовательного ресурса и структуры электронного учебного модуля, включающей информационный, практический и контролирующий компоненты, и обозначено изменение характера среды обучения и роли преподавателя в отношении индивидуальных особенностей обучающегося.

Рассмотрены психологические аспекты, влияющие на эффективность различных способов восприятия и запоминания материала при обучении языкам и речевой деятельности. Для лучшего восприятия информации необходимо человека поместить в пространственную среду, где он может самостоятельно перемещаться и взаимодействовать с предметами изучения.

Рассмотрены возможности применения технологии интерактивного погружения для повышения эффективности основных коммуникативных компетенций при изучении иностранных языков.

Сформированы требования к интерактивному трехмерному приложению для контроля компетенций слушания и чтения при изучении английского языка и выбраны программные инструменты для его реализации.

2 Разработка архитектуры системы и сценариев для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского языка

2.1. Разработка сценариев для формирования компетенций слушания и чтения при изучении английского языка.

Поведенческий сценарий

Команды:

1. Подойти к дереву.

Пользователь подходит к дереву.

2. Подойти к дому.

Пользователь подходит к дому.

3. Подойти к столу.

Пользователь подходит к столу.

4. Нажать кнопку E, чтобы поднять яблоко

Пользователь нажимает

Реплики:

- Hello my friend. Today you need to pass the test. Let's start the exercises. You need to go to the tree.

- Здравствуй друг. Сегодня тебе надо пройти тест. Давай начнем упражнения. Тебе необходимо подойти к дереву.

- Well done. Now we must go to the house.

- Молодец. Теперь надо подойти к дому.

- Excellent! Come to the table and take the apple.

- Отлично! Подойди к столу и возьми яблоко.

кнопку Е. Яблоко
поднимается.

5. Выбор действий.

Пользователь выбирает
начать заново или выйти из
приложения.

- Very Well! You completed all
the tasks.
- Очень хорошо! Ты выполнил
все задания.

6. Таймер закончился.

Пользователь выбирает
начать заново или выйти из
приложения.

- You lose. Start the test again.
- Ты проиграл. Начни тест
заново.

Функциональный сценарий

Ситуация – коммуникативная задача

Методика = проверка

Поддержка коммуникативной компетенции – чтение+ аудирование.

Сцена в форме виртуального мира:

Используется для проверки в режимах:

1. Контроль: выполни задание за определенное время;
2. Подсказка: демонстрация возможностей сцены.

Варианты реализации – интерактивность и погружение, объекты, desktop, однопользовательская, интерфейс (текст, аудиозапись, реакция на выполнение действий и т.д.)

Приложение English Play.

1) Сцена – фрагмент территории, огороженная горами, на которой стоит одноэтажный дом, стол с фруктами и дерево. Территория – травяная поверхность с колышущейся травой. Дом – простой объект, без внутреннего пространства. Стол – на столе расположено три фрукта: яблоко, банан, клубника. Интерактивным объектом среди фруктов является яблоко.

2) Режимы:

- Контроль.

Пользователь получает задание (текст + голос), которое он должен выполнить за определенное время, например, подойти к дереву, подойти к дому, подойти к столу, поднять яблоко. Действия пользователя диагностируются, при выполнении первых двух заданий пользователь получает задание на следующее задание. После выполнения третьего задания пользователю открывается окно с уведомлением, что тест пройден. Если пользователь не укладывается во время, отведенное таймером, то ему открывается окно с уведомлением о невыполнении теста.

- Подсказка.

Для удобства пользователя в правом углу экрана расположена мини карта, которая показывает пользователю его расположение, расстояние до объектов и где расположены эти объекты. Камера охватывает все рабочее пространство сцены, что удобно для пользователя.

2.2. Архитектура проекта

Разработка архитектуры системы

Исходя из поставленных целей и задач, необходимо реализовать проект как набор решений вступающих в прямое взаимодействие с пользователем. Проект будет включать в себя трехмерное интерактивное приложение, которое будет решать задачу тестирования пользователя на

усвоение информации преподнесенной ранее. Проще говоря, учащийся будет проходить тест по английскому языку в интерактивной системе.

Данное решение имеет ряд преимуществ:

1. Пользователь усваивает информацию лучше, когда он взаимодействует с системой напрямую. По данным психологов человек воспринимает информацию на 90% когда при разовом выполнении определенного вида учебной деятельности, он полученную информацию делает сам (см. рисунок 1.2).

2. Обеспечение возможности погружения в трехмерную интерактивную систему.

3. Пользователь получает информацию при помощи двух методов получения информации: на слух и визуализация.

4. Обучение будет проходить в режиме тестирования, что покажет в полной мере усвоение полученной информации, предоставит пользователю полное взаимодействие с интерактивной средой и позволит пользователю получать информацию в игровой форме, что легче воспринимается человеком.

В рамках трехмерной интерактивной системы пользователю предоставлена возможность навигации внутри сцены, взаимодействие с предметами сцены, получение информации при помощи аудиозаписей и текста. В дальнейшем есть возможность использовать это приложение с устройствами виртуальной или дополненной реальности, которые обеспечат пользователю полное погружение в виртуальный мир.

Обобщенная архитектура системы предоставлена на рисунке 2.1.

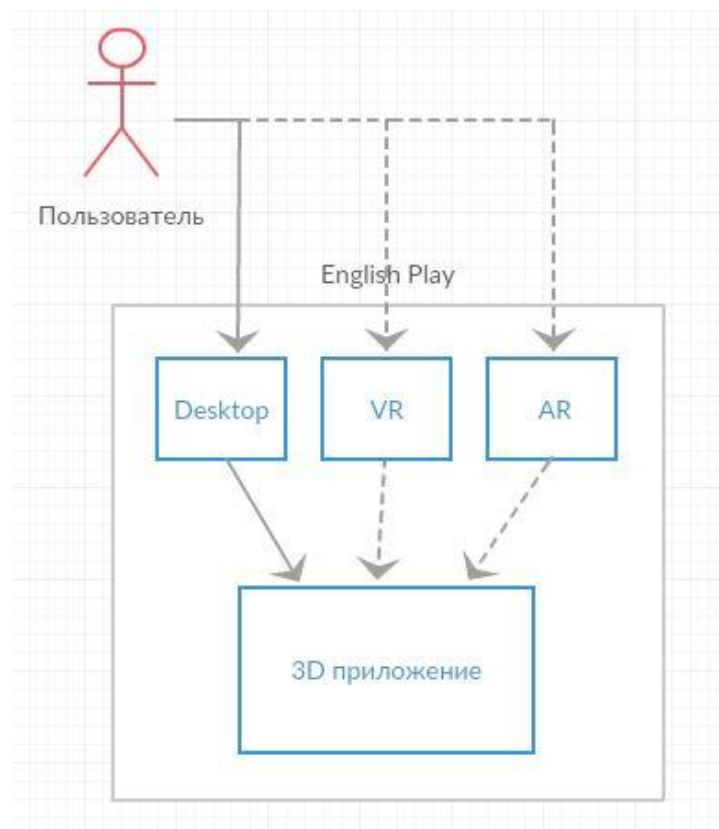


Рисунок 2.1 – Обобщенная архитектура проекта

С помощью языка графического описания для объектного моделирования UML[12], построена диаграмма вариантов использования. Единственным актером системы, является пользователь. На рисунке 2.2 представлены варианты использования игрового приложения.

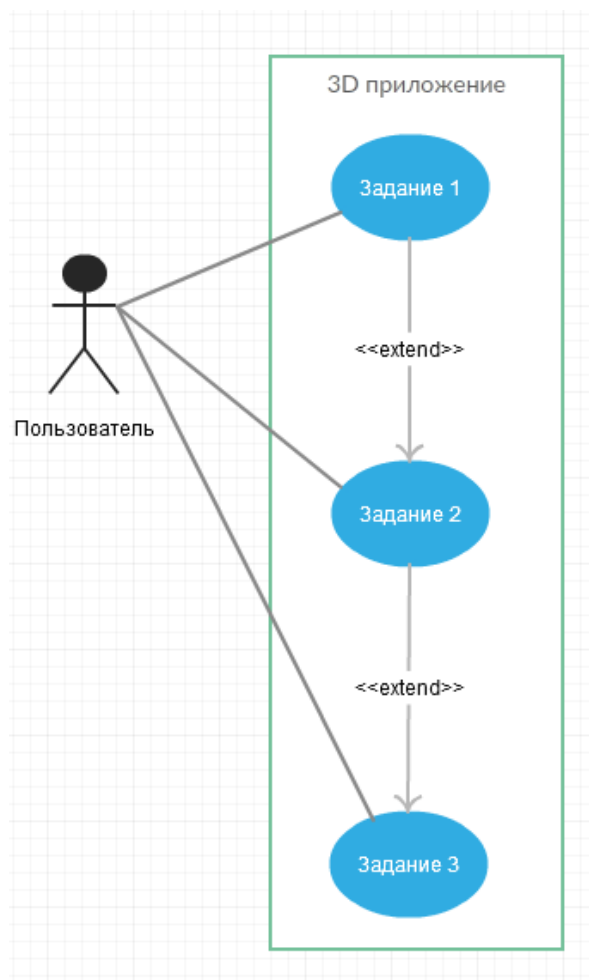


Рисунок 2.2 – Диаграмма вариантов использования

Алгоритм работы решения

Обобщенный алгоритм работы решения можно наблюдать на диаграмме последовательностей (см. рисунок 2.3). Пользователь, когда открывает приложение, встречает табло и аудиозапись с текстом первого задания. Далее пользователь выполняет задание, после выполнения которого, запускается аудиозапись и текст второго задания. Такие же действия будут происходить и с третьим заданием, после выполнения которого, пользователю будет представлен текст с завершением тестирования и выход из игры.

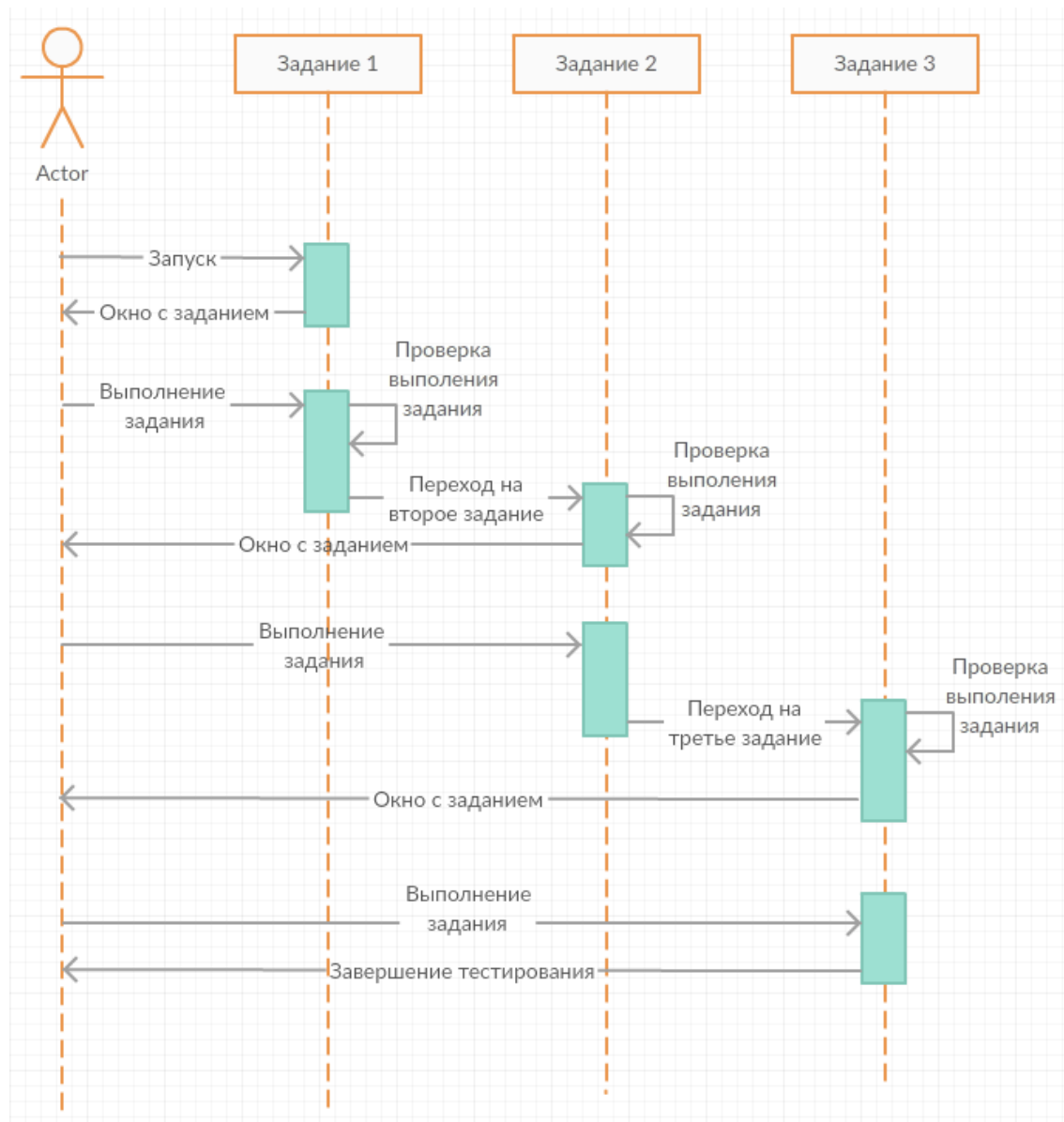


Рисунок 2.3 – Диаграмма последовательности

2.3. Описание алгоритма решения

Данное приложение для изучения английского языка является не сложным в плане алгоритма.

Алгоритм работы прототипа:

1. Пользователь запускает программу нажатием на иконку программы.
2. Пользователь попадает в интерактивную трехмерную сцену и попадает сразу в стартовый триггер.

3. Открывается окно и запускается аудиозапись с приветствием и первым заданием «подойти к дереву». Запускается таймер на прочтение и понимание текста и аудио.

4. Пользователь выходит из триггера и выполняет первое задание «подойти к дереву». Запускается таймер на выполнение задание.

5. Пользователь пересекает триггер вокруг дерева и ему открывается окно и запускается аудиозапись с текстом второго задания «подойти к дому». Запускается таймер на прочтение и понимание текста и аудио.

6. Пользователь выходит из триггера и выполняет первое задание «подойти к дому». Запускается таймер на выполнение задание.

7. Пользователь пересекает триггер вокруг дома и ему открывается окно и запускается аудиозапись с текстом третьего задания «подойти к столу и взять яблоко». Запускается таймер на прочтение и понимание текста и аудио.

8. Пользователь выходит из триггера и подходит к столу и, когда он пересекает триггер стола, ему открывается подсказка с названием кнопки, которую необходимо нажать, чтобы поднять яблоко. Текст подсказки дублируется аудиозаписью. Запускается таймер на выполнение задание.

9. Пользователь нажимает необходимую кнопку, и яблоко выполняет анимацию. После нажатия кнопки так же открывается окно «меню» с текстом выполненного теста и предложением начать заново тест или выйти из приложения. Весь текст дублируется аудиозаписью.

10. Если пользователь слишком долго выполнял задание, то когда заканчивается таймер, пользователю открывается окно «меню» с текстом, что тест не выполнен и предложением начать тест заново или выйти из приложения. Весь текст дублируется аудиозаписью.

Алгоритм работы таймера представлен на блок схеме на рисунке 2.4.

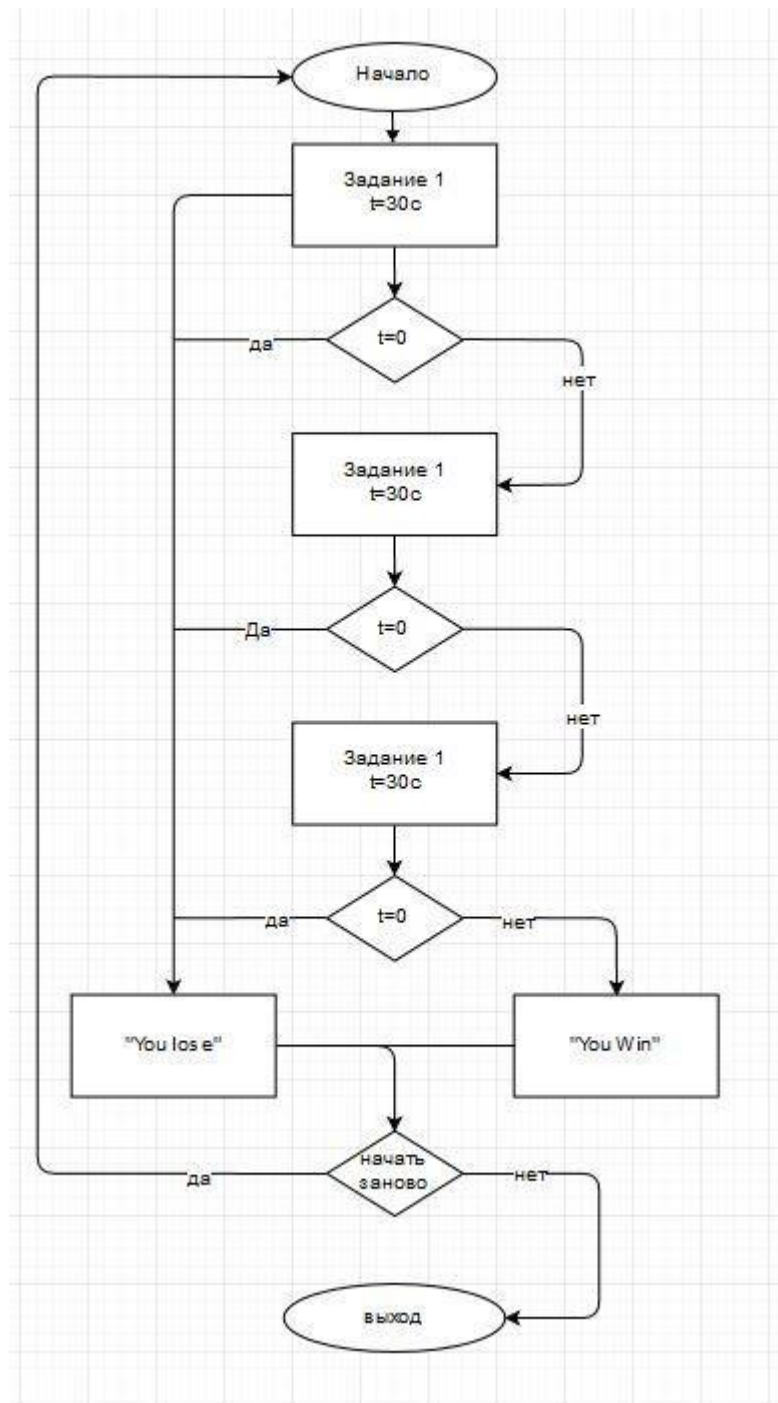


Рисунок 2.4 – Алгоритм работы таймера в приложении

Выводы

Разработаны пользовательский и функциональный сценарии, описывающие диалог пользователя с системой и подробные действия системы при взаимодействии с пользователем;

Разработана архитектура проекта: диаграмма обобщенной структуры проекта, диаграмма вариантов использования, диаграмма последовательности.

Описан полный алгоритм работы системы и приведена блок схема работы таймера, который влияет на длительность выполнения заданий

3 Описание реализации прототипа технического решения

3.1. Реализация приложения для изучения английского языка

Для удобства описания назовем приложение «English Play». English Play – интерактивное трехмерное приложение для изучения английского языка при использовании метода обучения – Тестирование, которое отрабатывает навыки аудирования и чтения. Для разработки такого приложения необходимо следовать этапам разработки:

1. Разработка сценария пользовательской обучающей игры;
2. Поиск и подготовка необходимых 3D – моделей в Asset Store Unity;
3. Подготовка необходимых аудиозаписей для отработки навыка аудирования;
4. Создание трехмерной интерактивной сцены в Unity3D, настройка освещения, текстур, импорт скачанных моделей;
5. Создание активных триггеров, благодаря которым пользователь будет получать задания, реализация алгоритмов выполнения заданий.

Создание трехмерной интерактивной сцены

Сцена трехмерного интерактивного приложения представляет собой поле, на котором расположены модели дома, дерева и стола с фруктами. Необходимые модели находятся в общем доступе в официальном магазине Unity. Структура сцены представлена на рисунке 3.1. Окно проекта представлено на рисунке 3.2 и в таблице 3.1. Описание моделей, находящихся на сцене, описаны в таблице 3.2.

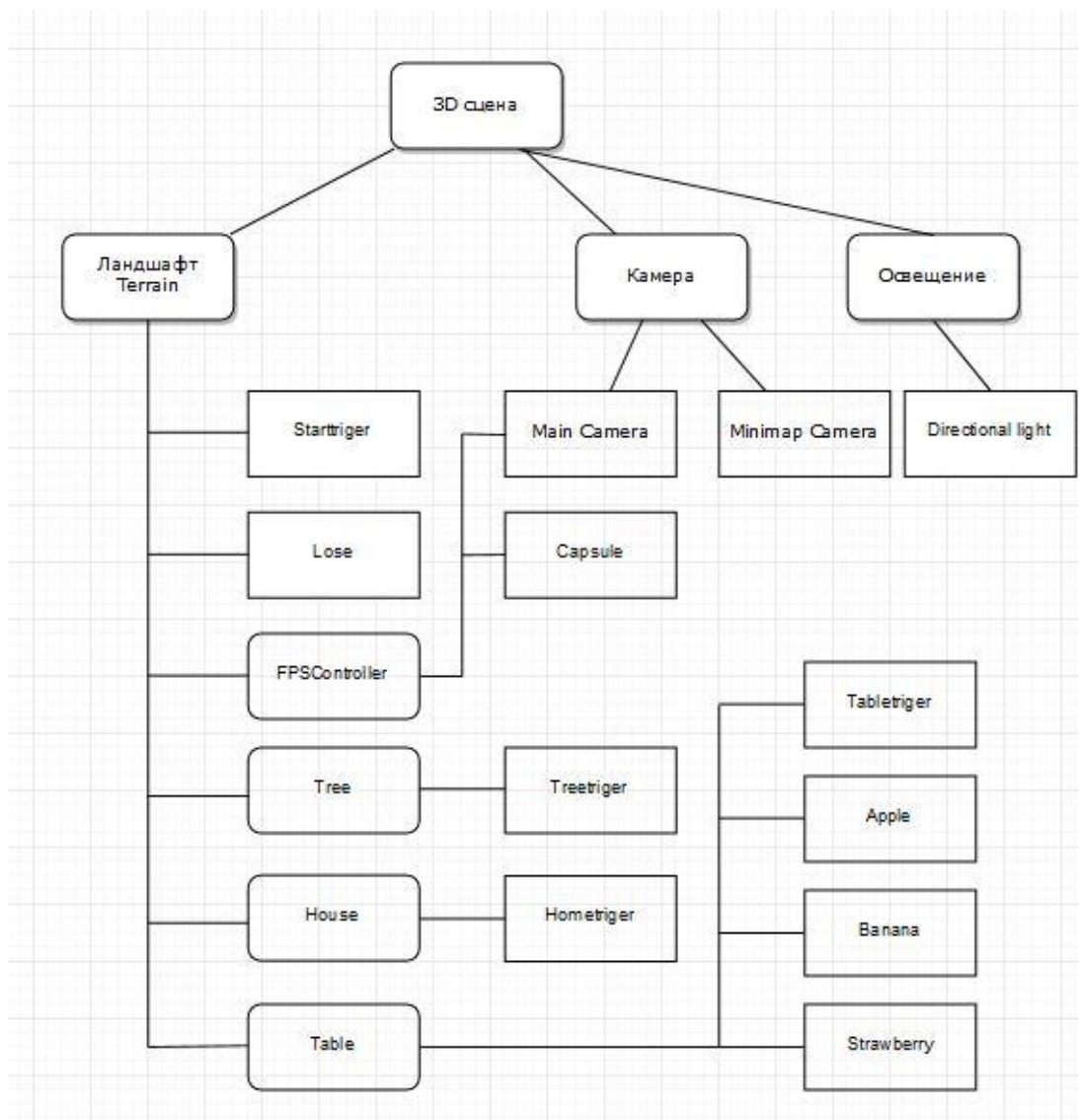


Рисунок 3.1 – Структура сцены

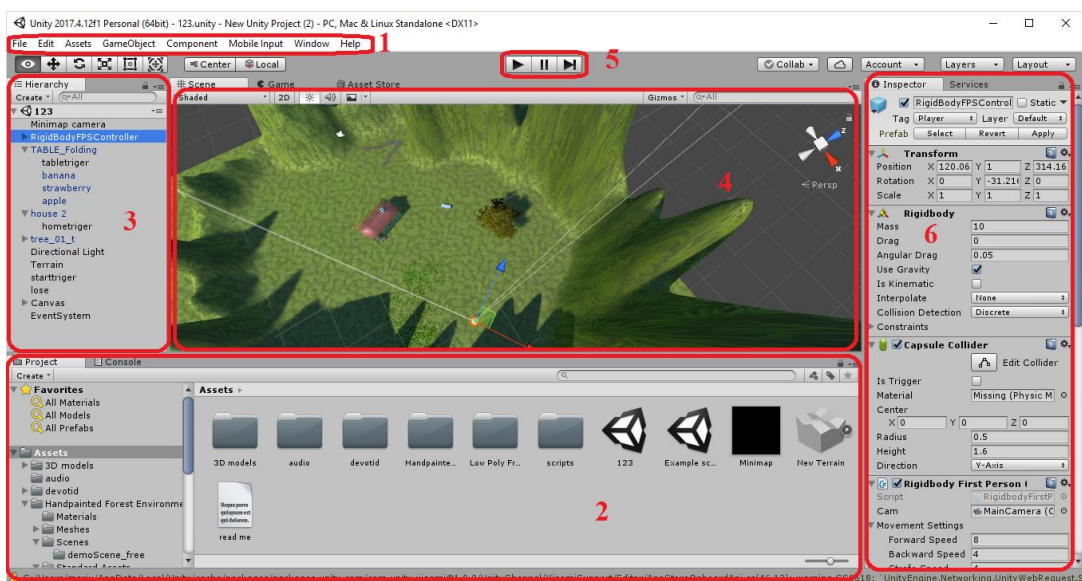


Рисунок 3.2 – Окно проекта

Таблица 3.1 - Описание моделей, находящихся на сцене

1.	Main menu (Главное меню)	Строчка текста сверху, где располагаются все команды , доступные в программе. Многие команды продублированы кнопками и меню в рабочих областях, поэтому главное меню не обязательно использовать.
2.	Project View (Обзор проекта)	Список, в котором показаны все используемые файлы в игре: файл сцены, файл программного кода, графические и аудиофайлы.
3.	Hierarchy (Иерархия)	Список, где перечислены все объекты , добавленные на сцену. Здесь можно работать с объектами, копировать их, переименовывать, удалять.
4.	Scene (Сцена)	Область, где отображается игровой мир или игровая сцена. Здесь мы можем добавлять новые объекты, перетаскивать их, менять вид.
5.	Game (Игра)	Область предпросмотра, где видно, как сцена будет выглядеть в игре . Здесь можно настраивать различные настройки экрана и видеорежима.
6.	Inspector (Инспектор)	Список, состоящий из нескольких различных по виду разделов. Показывает все свойства выбранного объекта : размеры, модели, текстуры, скрипты.

Таблица 3.2 - Модели, входящие в состав сцены

Объект	Текстура	Подобъекты	Количество в сцене
Terrain	Есть	-	1
Дерево	Есть	Крона, ствол	1

Дом	Есть	-	1
Стол	Есть	-	1
Яблоко	Есть	-	1
Банан	Есть	-	1
Клубника	Есть	-	1

Так как количество моделей небольшое и выбраны модели, которые не содержат большое количество полигонов, то оптимизировать сцену для ускорения рендеринга не имеет смысла.

Скриншоты сцены представлены на рисунках 3.3-3.5.

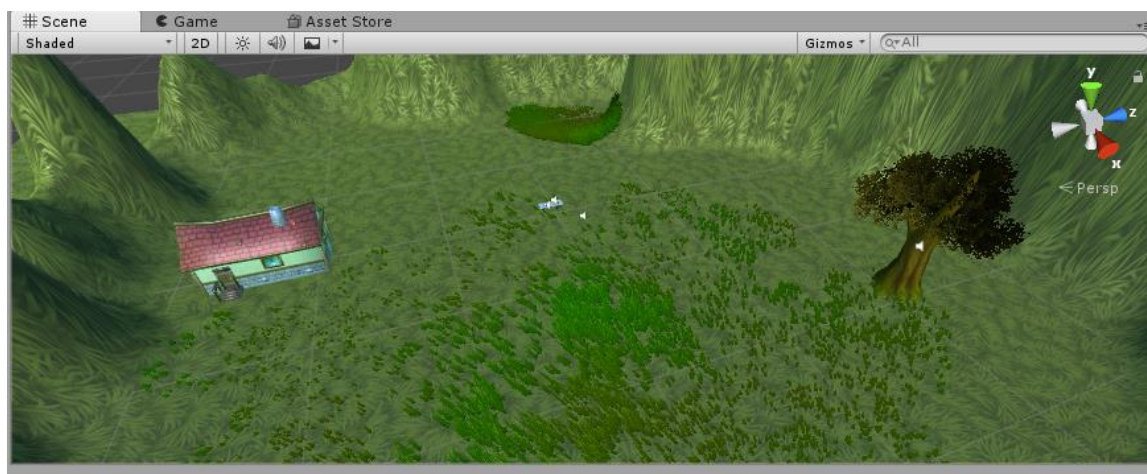


Рисунок 3.3 – Общая модель сцены



Рисунок 3.4 – Импортированное дерево

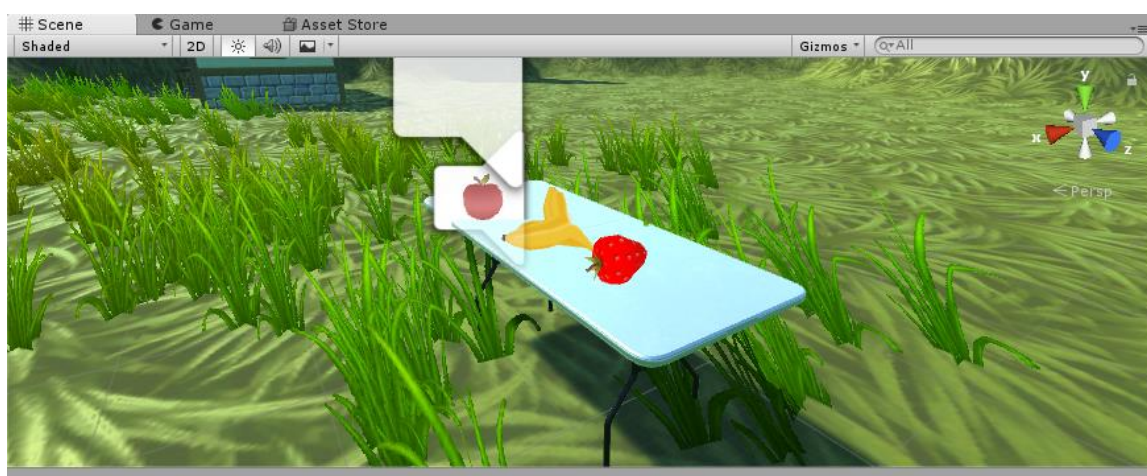


Рисунок 3.5 – Стол с фруктами

Создание всплывающих окон с заданиями

English Play – это обучающая игра в виде теста. В любом тесте должны быть задания. В данном проекте разработан прототип приложения с минимальным набором заданий, чтобы показать принцип работы. Для того чтобы пользователь получил задание необходимо было разработать такую модель подачи информации, чтобы тренировались навыки аудирования и чтения. Решение, которое удовлетворяет этим требованиям:

- Голос за кадром проговаривает задание на английском языке.
- Этот же текст дублируется на экране в всплывающих окнах, на английском и русском языках, для упрощения прохождения теста.

Разработка модели представлена на рисунке 3.6.

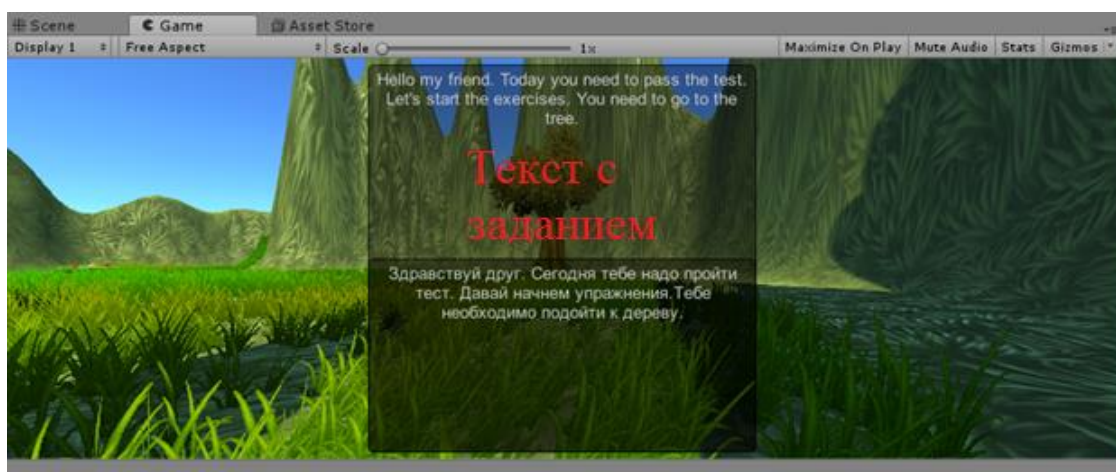


Рисунок 3.6 – Модель постановки задачи

Для выполнения задачи был разработан триггер. Когда пользователь пересекает зону триггера сразу срабатывают скрипты, которые запускают блоки с текстом задания и аудиозапись, которая дублирует текст задания на английском языке. Внешний вид триггера представлен на рисунке 7.

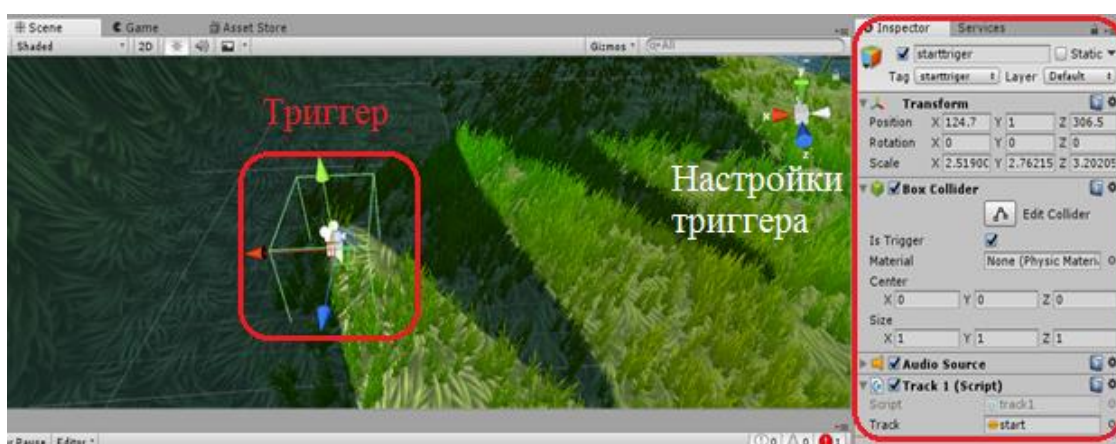


Рисунок 3.7 – Внешний вид триггера и его настройки

Информация и аудиозапись отображается только тогда, когда пользователь находится в триггере. Как только пользователь выходит за периметр триггера аудиозапись и окна с текстом пропадают. Для того, чтобы это осуществить, необходимо написать скрипт.

Необходимо учитывать, что в сцене используется контроллер от первого лица, который входит в состав Unity.

Скрипт mission0.cs отвечает за отображение задания на двух языках, запуск аудиофайла, запуск таймера, а так же за отображение окна «меню», которое предлагает выйти из игры или начать тест заново.

Тело скрипта mission0.cs:

```
using System.Collections; // библиотеки Unity
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class mission0 : MonoBehaviour
{
    // Перечисление переменных
    public bool _paused = false;
    public int _window = 150;
    public float timer = 300;
    GUIContent content;
    GUIContent contentrus;
    public GameObject lose;

    void Start()
    {
        content = new GUIContent("Hello my friend. Today you need to pass the test.
        Let's start the exercises. You need to go to the tree."); // Переменная, которой присваивается
        текст, отображаемый во всплывающем окне
        contentrus = new GUIContent("Здравствуй друг. Сегодня тебе надо пройти
        тест. Давай начнем упражнения. Тебе необходимо подойти к дереву.");
        lose = GameObject.Find("lose"); // присвоение переменной поиск
        GameObject, который находится на сцене с названием "lose"
    }
    private void Update()
    // Запуск таймера
    {
        if (timer > 0)
        {
            timer -= 1f;
            if (timer == 0) //если время вышло, то:
            {
                lose.GetComponent<lose>().gameover(); //в скрипте lose вызывается
                функция gameover
                OnGUI(); // открывается функция OnGUI
            }
        }
    }

    private void OnTriggerEnter(Collider other)
    {
        if (other.tag == "starttrigger") //если пользователь заходит в триггер с
        данным Тегом, то выполняются следующие условия:
        if (!_paused)
        {
            _window = 0;
            _paused = true;
            Time.timeScale = 1;
        }
    }
}
```

```

    }
}
private void OnTriggerExit(Collider other)
{
    if (other.tag == "starttrigger") //если пользователь выходит из триггера с
данным Тегом, то выполняются следующие условия:
        _window = 150;
        _paused = false;
        timer = 500f;
    }
private void OnGUI()
{
    // функция вызывающая всплывающие окна, если выполняются условия в if
    if (_window == 0)
    {
        GUI.skin.box.wordWrap = true; // выравнивание текста по центру
        GUI.Box(new Rect(Screen.width / 2 - 150, Screen.height / 2 - 150, 300, 300),
content);
        GUI.Box(new Rect(Screen.width / 2 - 150, Screen.height / 2 - 0, 300, 150),
contentrus);
    }
    if (timer == 0)
    {
        GUI.Box(new Rect(Screen.width / 2 - 150, Screen.height / 2 - 150, 300, 300),
"You lose. Start the test again");
        if (GUI.Button(new Rect(Screen.width / 2 - 140, Screen.height / 2 - 30, 280, 30),
"Start Again"))
        {
            Time.timeScale = 1;
            _paused = true;
            _window = 150;
            SceneManager.LoadScene(0);
        }
        if (GUI.Button(new Rect(Screen.width / 2 - 140, Screen.height / 2 + 30, 280,
30), "Exit"))
        { Application.Quit(); }
    }
}
}

```

Как было сказано ранее, данный скрипт включает в себя таймер и окно «меню».

Это сделано для того, чтобы игра не затягивалась. Если пользователь потерялся в сцене, или долго выполняет задание, то ему будет представлено окно с завершением теста и двумя кнопками, которые предлагает выйти из игры или начать тест заново. Таймер рассчитан на 30 секунд, этого времени достаточно, чтобы прочитать и прослушать задание, а

так же выполнить его. После захода в триггер таймер сбрасывается и начинается отсчет времени заново, так же таймер сбрасывается после выхода из триггера, что дает больше времени на выполнение задания.

Пример окна «меню» представлен на рисунке 3.8.



Рисунок 3.8 – Окно «меню»

Данное окно уведомляет пользователя, что с тестом он не справился и необходимо пройти его заново или выйти из программы. Так же данное окно сопровождается аудиозаписью с дублированием текста.

Для каждого объекта сцены создан собственный триггер с собственным кодом. Например для того, чтобы выполнить третье задание нашего теста, пользователю необходимо подойти к столу и, нажав кнопку Е на клавиатуре, поднять яблоко. Это задание было реализовано при помощи двух скриптов.

Пользователь должен подойти к столу, на котором лежат три фрукта. При входе в триггер, который называется `tabletrigger`, пользователю отображается подсказка, которая показана на рисунке 3.9. Чтобы яблоко поднялось в воздух, был использован скрипт под названием `appleposition`.

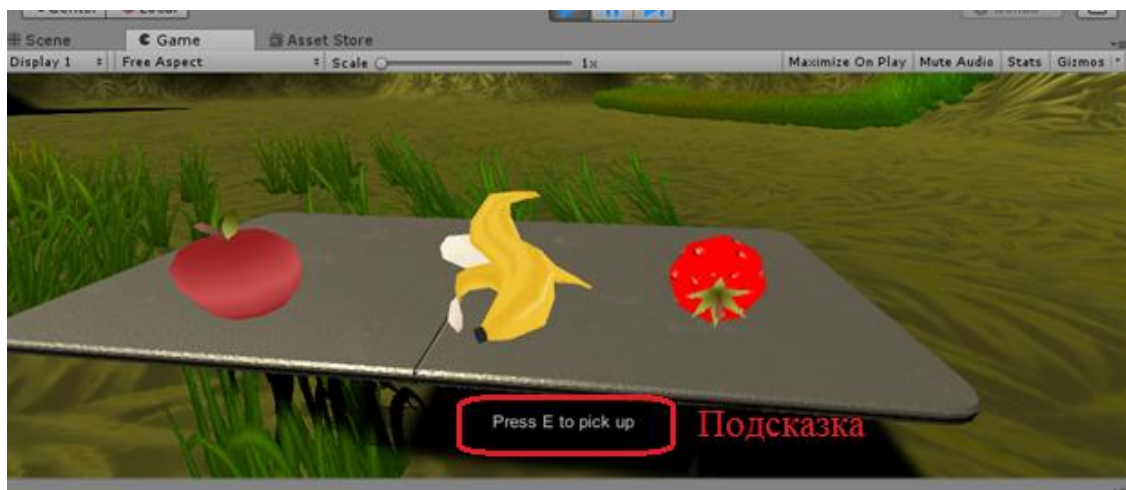


Рисунок 3.9 – Окно подсказки при входе в триггер

Скрипт appleposition.cs:

```
using System.Collections; // библиотеки Unity
```

```
using System.Collections.Generic;
```

```
using UnityEngine;
```

```
using UnityEngine.SceneManagement;
```

```
public class appleposition : MonoBehaviour {
```

```
    private float posX, posY, posZ;
```

```
    public bool _paused = false;
```

```
    public int _window = 150;
```

```
    public AudioClip win; // Аудиотрек
```

```
    AudioSource newaudio; // Назначаемый источник звука
```

```
    void Start()
```

```
    {
```

```
        newaudio = GetComponent<AudioSource>(); //Включение компонента
```

```
AudioSource
```

```
    }
```

```
    // Update is called once per frame
```

```
    void Update() {
```

```
        if (Input.GetKeyDown(KeyCode.E)) // Включение плеера при нажатии «Е» и
```

```
вызов функции TransformerKeyDown
```

```
    {
```

```

        TransformerKeyDown();
        newaudio.PlayOneShot(win);
    }
}

void TransformerKeyDown() // Положение яблока при нажатии кнопки E
{
    posX = transform.position.x;
    posY = transform.position.y;
    posZ = transform.position.z;
    transform.position = new Vector3(posX, posY+0.5f, posZ);
    _window = 0;
}

private void OnGUI()
{
    if (_window == 0)
    {

        GUI.Box(new Rect(Screen.width / 2 - 150, Screen.height / 2 - 150, 300, 300),
"Very Well! You completed all the tasks");
        if (GUI.Button(new Rect(Screen.width / 2 - 140, Screen.height / 2 - 30, 280, 30),
"Start Again"))
        {
            Time.timeScale = 1;
            _paused = true;
            _window = 150;
            SceneManager.LoadScene(0);
        }
        if (GUI.Button(new Rect(Screen.width / 2 - 140, Screen.height / 2 + 30, 280,
30), "Exit"))
        { Application.Quit(); }
    }
}
}

```

Как видно на рисунке 3.10, при нажатии на кнопку Е, яблоко поднимается над столом и появляется окно «меню», которое информирует пользователя, что он справился с тестом.

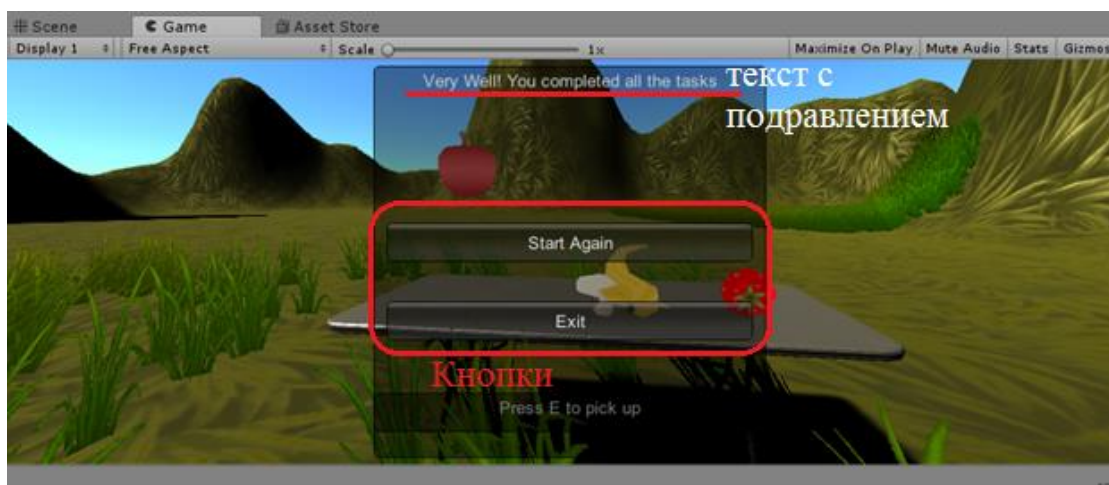


Рисунок 3.10 – Завершение теста

Для удобства работы со сценой разработана мини карта, которая показывает движение пользователя и расположение объектов. Разработанная карта представлена на рисунке 3.11. Полный процесс разработки мини карты представлен в приложении Б.1.

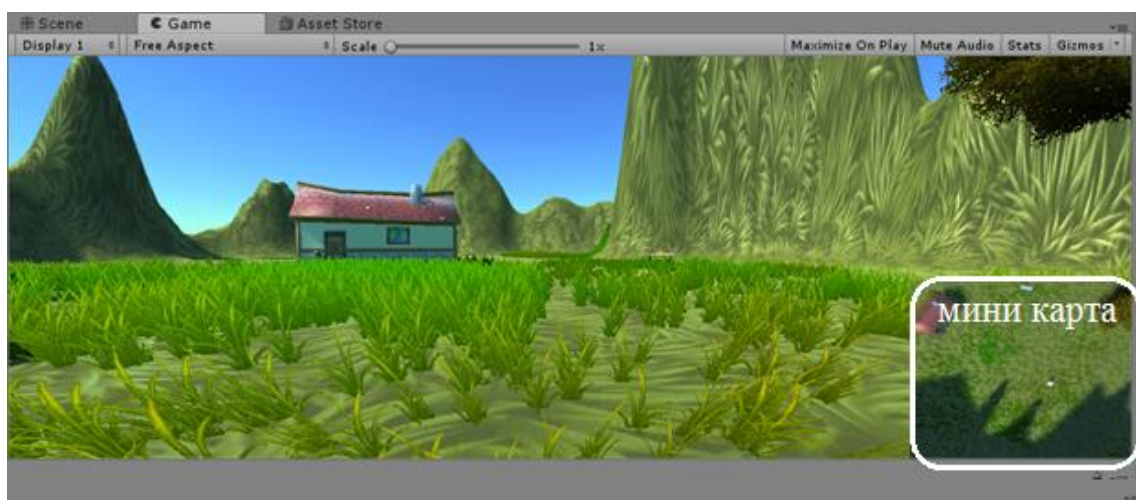


Рисунок 3.11 – Положение мини карты на сцене

Как видно из приведенных выше рисунков и скриптов, при разработке полноценного приложения есть возможность реализовать задания любой сложности. Так же есть возможность реализовать и другие методы обучения, такие как теория и практика. Все остальные скрипты приведены в приложениях А.1 – А.4.

3.2. Диаграмма классов разработанного прототипа

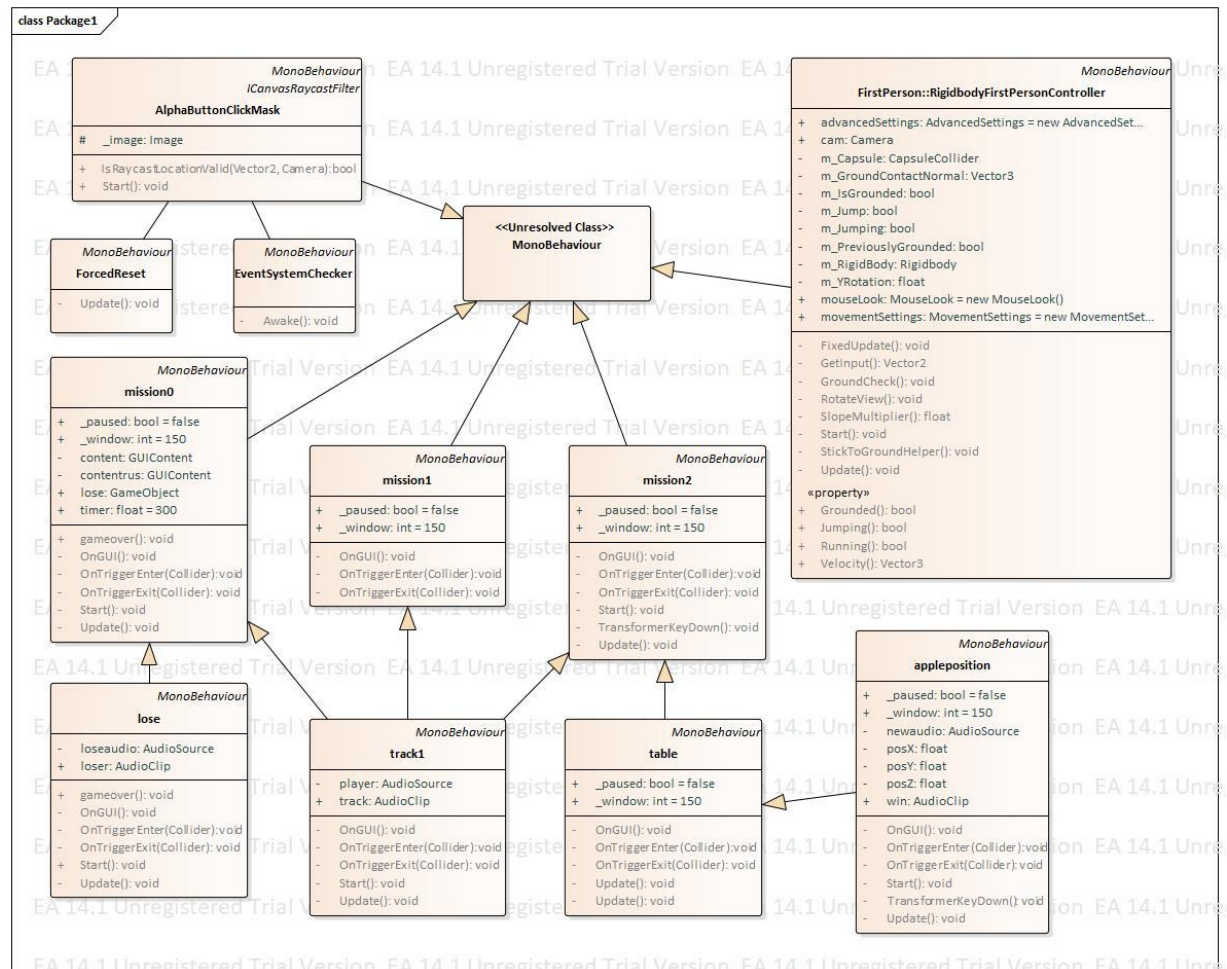


Рисунок 3.12– Диаграмма классов English Play

1. AlphaButtonClickMask, ForseReset, EventSystemChecker – Классы отвечающие за мини карту, которая отображается в правом нижнем углу экрана.
2. Mission0 – Класс, который отвечает за запуск таймера, вывод экрана с первым заданием, вызов класса lose. Это все запускается, только тогда, когда пользователь заходит в триггер с указанным тегом. При запуске приложения данный класс создает два окна, на которых прописан текст задания на русском и английском языках. Так же этот класс запускает таймер, по истечению времени которого вызывается скрипт lose, который включает аудиозапись с уведомлением о том, что пользователь не справился с заданием, так же открывает окно «Меню», в котором пользователю будет предложено начать тест заново или выйти из программы. Когда

пользователь выходит из триггера таймер обновляется, а тест с заданием пропадает.

3. Mission1 –класс, отвечающий за запуск аудиозаписи и за отображение на экране два окна с текстом второго задания на английском и русском языках. Текст и аудио запускаются когда пользователь заходит в периметр триггера с заданным тегом.

4. Mission2 –класс, отвечающий за запуск аудиозаписи и за отображение на экране два окна с текстом третьего задания на английском и русском языках. Текст и аудиозапись активизируются когда пользователь заходит в периметр триггера с заданным тегом.

5. Lose – класс, отвечающий за воспроизведение аудиозаписи, уведомляющий о том, что пользователь не справился с заданием.

6. Track 1 – класс, отвечающий за воспроизведение аудиотрека. У каждого триггера прикреплен свой универсальный скрипт, который позволяет добавить ту аудиозапись к триггеру, которая необходима.

7. Table – класс, отвечающий за запуск аудиофайла и отображение подсказки для выполнения третьего задания.

8. Appleposition – Класс, отвечающий за подъем яблока при нажатии на кнопку на клавиатуре, так же он отвечает за вывод на экран пользователю окно, что тест пройден и предлагает начать тест заново или выйти из программы.

9. FirstPerson – класс, отвечающий за действия пользователя, его навигацию и работу камеры. Подробная диаграмма классов для этого класса отображена на рисунке 3.13.

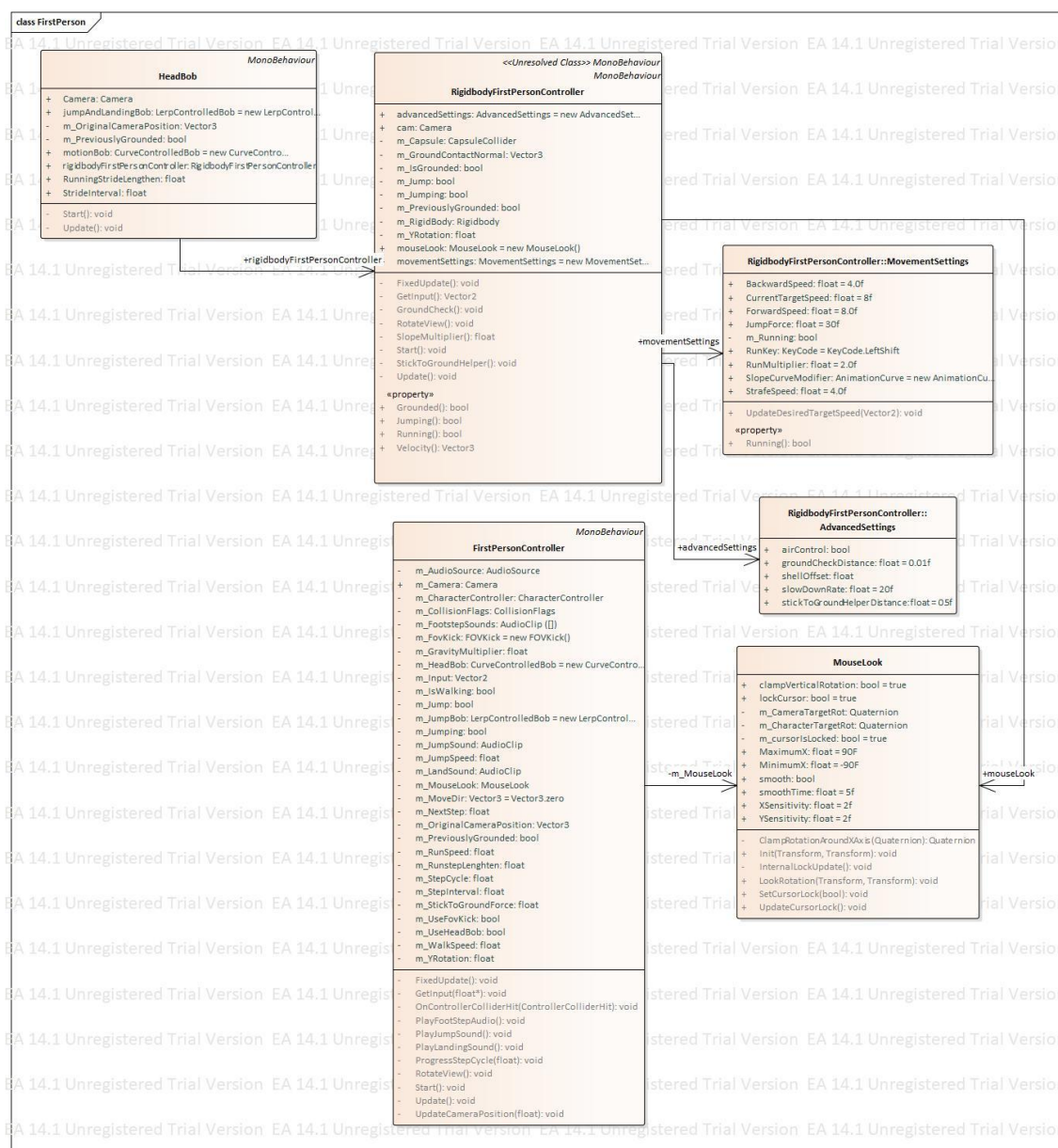


Рисунок 3.13 – диаграмма классов для класса FirstPerson

3.3. Результаты экспериментальных исследований прототипа

Экспериментальные исследования программы English Play производилась на ПК со следующими характеристиками:

- ОС: Windows 10 Home
- Процессор: Intel(R) Core(TM) i3-6006U CPU @ 2.00GHz
- ОЗУ: 4 ГБ
- Графический процессор: Intel(R) HD Graphics 520

Запуск программы

Запуск программы осуществляется стандартным образом через его исполняемый файл.

Графический интерфейс программы

Графический интерфейс ориентирован на пользователя и его поведение в естественной среде, что обеспечивает эффект погружения. Пользователь осуществляет навигацию по сцене в зависимости от поставленного ему задания. Блоки и аудиозаписи с заданием открываются и закрываются автоматически, в зависимости от попадания в зону, установленную разработчиком.

Статистика рендеринга сцены

Проверка работоспособности приложения осуществлялась на компьютере, удовлетворяющем требованиям Unity. Наиболее важным параметром рендеринга является значение FPS (количество кадров в секунду), от которого зависит работа программы. В таблице 3.3 показаны данные, полученные в результате испытаний:

Таблица 3.3 - Данные, полученные в результате испытаний

Режим	Минимальное значение FPS	Среднее значение FPS	Максимальное значение FPS	Сбои и зависания
Стандартные средства ПК	15,4 FPS	30,5 FPS	45.8 FPS	Нет

Как видно из статистики у приложения нет проблем с производительностью, FPS значения находятся в диапазоне минимальных значений, что позволяет приложению работать без ошибок и зависания.

Функциональное тестирование

Функциональное тестирование – это тестирование ПО в целях проверки реализуемости функциональных требований, то есть способности ПО в определенных условиях решать задачи, нужные пользователям.

По результатам функционального тестирования составлена таблица 3.4 с итогами.

Таблица 3.4 – Итоги функционального тестирования

№	Название теста	Действия тестирующего	Ожидаемый результат	Прохождение теста
1	Запуск программы	Запуск ярлыка программы	Безошибочное открытие приложения	Да
2	Проверка открытия задания №1	Ожидание	Вывод всплывающего текста на русском и английском языках, а так же включение аудиозаписи	Да
3	Проверка синхронизации текста и аудиозаписи	Ожидание	Аудиозапись автоматически включается с открытием всплывающих окон	Да
4	Проверка движения пользователя	Движение при помощи мыши и клавиш W,A,S,D	Камера двигается в направлении, задаваемым пользователем	Да
5	Проверка открытия	Подойти к	При подходе к	Да

	задания №2	Дереву	дереву включается всплывающее окно и аудиозапись с заданием	
6	Проверка открытия подсказки к заданию №3	Подойти к столу	При подходе к столу включается всплывающее окно и аудиозапись с подсказкой	Да
7	Проверка работоспособности кнопки	Нажать кнопку Е	Яблоко поднимается и опускается, открывается окно, что тест пройден	Да
8	Проверка таймера	Не подходить к объектам в течении 40 секунд	Открывается окно, что тест не пройден	Да
9	Проверка мини карты	Движение при помощи мыши и клавиш W,A,S,D	Белая точка должна двигаться по карте в правом нижнем углу	Да
10	Проверка	Прочитать	В верхнем окне	Да

	расположения текста в окнах	текст с заданием в окне	расположен текст задания на английском языке, в нижнем окне расположен перевод задания	
11	Проверка четкости воспроизведения аудиозаписи	Прослушать аудиозаписи с текстом	Аудиозаписи без шума, с четким произношением.	Да

Так же приложение было протестировано несколькими пользователями, которые оставили свои комментарии по работе приложения. Результаты тестирования представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Результаты пользовательского тестирования

Пользователь	Дата тестирован ия	Комментарии пользователя	Комментарии разработчика
Басова Софья	06.12.2018	Мало заданий	Заданий больше не будет, так как это прототип, который показывает какие возможности можно реализовать на примере нескольких заданий
Басов Максим	06.12.2018	Не реалистичная графика	Графика в данном проекте не стоит на первом месте. Данное приложение показывает метод обучения

			пользователя в 3D среде
Мельник Дмитрий	06.12.2018	Все устраивает	
Решетникова Нина Николаевна	11.12.2018	Нет полного обзора карты, пользователь теряется в сцене, так как большинство предметов не видно	Добавлена мини карта, на котором отображается расположение объектов на сцене
Решетникова Нина Николаевна	13.12.2018	Яблоко висит в воздухе и не опускается, на мини карте видны не все объекты	Яблоко теперь поднимается и снова опускается на стол. Проблема с мини картой устранена.
Решетникова Нина Николаевна	14.12.2018	Все устраивает	
Басова Софья	14.12.2018	Новый вариант приложения нравится больше	

После исправления ошибок, пользователи повторно тестировали приложение и остались довольны результатом.

Выводы

Приложение English Play обеспечивает пользователю перемещение в трехмерном виртуальном пространстве и взаимодействие с расположенными в этом пространстве объектами аналогично поведению в реальном мире. Приложение включает в себя трехмерную сцену, представляющую собой ландшафт, на котором расположены интерактивные объекты, так же доступна свободная навигация.

Постановка заданий ориентирована на формирование компетенций аудирования и чтения. Постановка заданий реализуется в приложении при входе в триггер и при нажатии клавиш на клавиатуре.

Пользователь получает информацию о задании при помощи всплывающих окон, в которых находится текст с заданием на английском языке, а так же его перевод на русский язык. Каждое окно сопровождается аудиозаписью с озвучкой текста на английском языке.

При тестировании приложения English Play на компьютере, характеристики которого соответствуют требованиям игрового движка Unity, оно работает без зависаний и сбоев. Все функции приложения выполняются корректно. Приложение было протестировано несколькими потенциальными пользователями, которые оставили свои комментарии. Все замечания пользователей, которые влияют на удобство использования программы, исправлены.

Заключение

Поскольку современные методы обучения иностранному языку давно не ограничиваются только изучением его по учебникам, а так же используют и современные технологии упрощающие процесс обучения, то создание виртуальных пространств в сфере обучения иностранным языкам является актуальным и востребованным направлением разработки.

В выпускной квалификационной работе было проведено исследование предметной области, выявлены основные проблемы использования методов обучения иностранным языкам. С целью лучшего понимания предметной области был проведен анализ аналогов систем по изучению иностранному языку и на основе их анализа сформулированы требования к разработанному проекту.

С учетом этих требований разработан проект, который получил название English Play.

Целью данного проекта было разработать такое приложение, в котором пользователь будет практиковать навыки аудирования и чтения

. В рамках выпускной работы реализовано трехмерное интерактивное приложение, позволяющее осуществлять пользователю навигацию в пространстве сцены, выполнять разные задания и улучшать качество восприятия английского текста и речи. Все задания пользователь получает последовательно, но с ограничением по времени выполнения.

Проведено тестирование приложения English Play, результаты которого показали корректность выполнения всех запланированных функциональных возможностей.

Практическая значимость проекта обусловлена тем, что English Play рассчитан на обычного пользователя ПК, учитывает большинство пожеланий пользователей. Развитие и последующее внедрение данной программы позволит пользователям изучать английский язык на основе метода обучения ориентированного на студента при помощи модели обучения «делай сам» и использованием современных технологий.

Так же есть возможность сделать данный проект кроссплатформенным, что позволит любому пользователю использовать данное приложение.

Список использованных источников

1. ГОСТ 53620-2009.Электронные образовательные ресурсы.URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200082196> (дата обращения: 23.12.2018).
2. С. Л. Лобачев. Основы разработки электронных образовательных ресурсов URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/12103/1165/info> (дата обращения: 23.12.2018).
3. Основные виды речевой деятельности. URL: [https://www.e-reading.club/chapter.php/103649/18/Gluhov%2C Kovshikov -
_Psiholingvistika. Teoriya rechevoii deyatel%27nosti.html](https://www.e-reading.club/chapter.php/103649/18/Gluhov%2C%20Kovshikov%20-%20Psiholingvistika.%20Teoriya%20rechevoii%20deyateli%20nosti.html) (дата обращения: 23.12.2018).
4. ГОСТ 52653-2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52653-2006> (дата обращения: 23.12.2018)
5. А. А. Никитин. Методы и технологии интерактивного погружения. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2015. Стр 221-235.
6. Duncan, I., Miller, A. and Jiang, S. A taxonomy of virtual worlds usage in education. British Journal of Educational Technology, 2012. 949– 964 с.
7. Арванит, П. и Панагиотидис П. Изучение языка в виртуальных мирах. - Wiley -IEEE Press. 2008.159 с.
8. В.В. Доброва, П.Г. Лабзина. Виртуальная реальность в преподавании иностранных языков. Тамбов: Грамота, 2017. № 7. Ч. 3. С. 215-218. ISSN 1997-2911.
9. Burdea G. C. and Coiffet Ph. Virtual Reality Technology. 2nd Edition.- Wiley -IEEE Press. 2005. 464 p.
10. Официальный сайт Mondly. URL:<https://www.mondly.com/> (дата обращения: 25.12.2018)
11. Официальный сайт Second Life. URL:<https://secondlife.com/>(дата обращения: 25.12.2018)

12. Г.М. Концевая, М.П. Концевой. Second life: преподавание иностранных языков в виртуальной среде. 4 Международная конференция, 29 октября 2010г.
13. М. Б. Игнатъев, А. В. Никитин, А. Е. Войскунский. Архитектура виртуальных миров: монография. - СПб.:СПбГУАП. 2009. 287 с
14. А. В. Никитин. Культурное наследие в реально-виртуальном континууме: учеб. пособие – СПб.: ГУАП, 2017.
15. Гома Х. UML-проектирование систем реального времени, распределенных и параллельных приложений. - М.: ДМК Пресс, 2011. –704 с.
16. Методичка «Центр образовательных технологий Николая Ягодкина Advance» (дата обращения: 25.12.2018)
17. Петрусевич А.А., Лоренц В.В. Практика современного образования. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2012
18. Основные виды речевой деятельности https://www.e-reading.club/chapter.php/103649/18/Gluhov%2C_Kovshikov_-_Psiholingvistika.Teoriya_rechevoii_deyatel%27nosti.html (дата обращения: 25.12.2018)

Приложение А.1

Скрипт mission1.cs, который выдает задание при входе в триггер с определенным названием.

```
using System.Collections;           //библиотеки Unity
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.SceneManagement;
// Перечисление переменных
public class mission1 : MonoBehaviour {
    public bool _paused = false;
    public int _window = 150;

    private void OnTriggerEnter(Collider other) //если пользователь заходит в триггер
с данным Тегом, то выполняются следующие условия:
    {
        if (other.tag == "treetriger")
            if (!_paused)
            {
                _window = 0;
                _paused = true;
                Time.timeScale = 1;
            }
    }

    private void OnTriggerExit(Collider other) //если пользователь выходит из
триггера с данным Тегом, то выполняются следующие условия:
    {
        if (other.tag == "treetriger")
            _window = 150;
            _paused = false
    }

    private void OnGUI()
    {
```

```

        GUI.skin.box.wordWrap = true;    //выравнивание текста по центру и перенос
строк
    if (_window == 0)
    {
        GUI.Box(new Rect(Screen.width / 2 - 150, Screen.height / 2 - 150, 300, 300),
        "Well done. Now we must go to the house."); //всплывающее окно с заданием
        GUI.Box(new Rect(Screen.width / 2 - 150, Screen.height / 2 - 0, 300, 150),
        "Молодец. Теперь надо подойти к дому."); //всплывающее окно с заданием
    }
}
}

```

Приложение А.2

Скрипт lose.cs, который включает аудиозапись.

```
using System.Collections; // библиотеки Unity
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
public class lose : MonoBehaviour
{
    // Перечисление переменных

    public AudioClip loser;
    AudioSource loseaudio;
    public void Start()
    {
        loseaudio = GetComponent<AudioSource>(); // Присвоение компонента
        AudioSource
    }
    public void gameover()
    {
        loseaudio.PlayOneShot(loser); ; //проигрывать трек из AudioSource
    }
}
```

Приложение А.3

Скрипт table.cs. Скрипт отображающий подсказку при входе в триггер.

```
using System.Collections; // библиотеки Unity
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class table : MonoBehaviour {
    // Перечисление переменных
    public bool _paused = false;
    public int _window = 150;

    private void OnTriggerEnter(Collider other) //если пользователь заходит в триггер
с данным Тегом, то выполняются следующие условия:  {
        if (other.tag == "tabletriger")
            if (!_paused)
            {
                _window = 0;
                _paused = true;
                Time.timeScale = 1;
            }
        }

    private void OnTriggerExit(Collider other) //если пользователь выходит из
триггера с данным Тегом, то выполняются следующие условия:
    {
        if (other.tag == "tabletriger")
            _window = 150;
            _paused = false;
        }

    private void OnGUI()
    {
        // функция вызывающая всплывающие окна, если выполняются условия в if

        if (_window == 0)
        {
```

```
        GUI.Box(new Rect(Screen.width / 2 - 150, Screen.height / 2 + 100, 300, 30),  
"Press E to pick up"); //всплывающее окно с подсказкой  
    }  
}  
}
```

Приложение А.4

Скрипт track.cs включает аудиозапись при входе в триггер.

```
using System.Collections;                // библиотеки Unity
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class track1 : MonoBehaviour {      // Перечисление переменных

    AudioSource player;
    public AudioClip track;
    private void Start()
    {
        player = GetComponent<AudioSource>(); // Присвоение компонента
        AudioSource
    }
    private void OnTriggerEnter(Collider other) //если входит в триггер объект с
    данным Тегом, то выполняются следующие условия:
    {
        if(other.gameObject.tag == "Player")
        {
            player.PlayOneShot(track);
        }
    }
    private void OnTriggerExit(Collider other) // если выходит из триггера объект с
    данным Тегом, то выполняются следующие условия:
    {
        if(other.gameObject.tag == "Player")
        {
            player.Stop();
        }
    }
}
```

Приложение Б.1

Описание разработки мини карты.

Для того, чтобы было отображение сцены, необходимо добавить вторую камеру, которая будет расположена на определенном расстоянии над сценой и повернута на 90 градусов по направлению к сцене. Данную камеру назовем Minimap Camera. Настройки камеры представлены на рисунке 1, ее вид на рисунке 2.

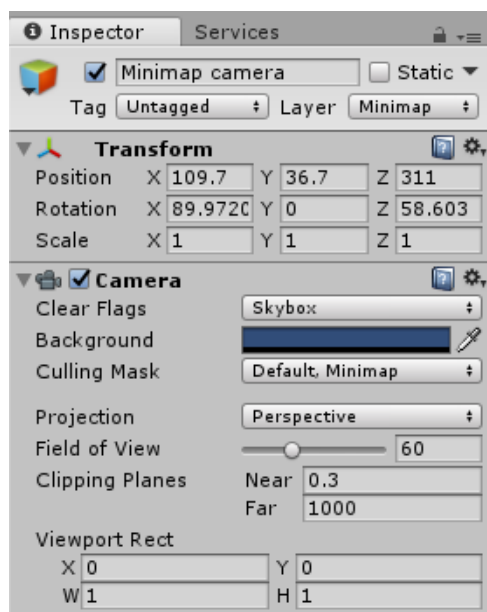


Рисунок 1 – Настройка камеры миникарты

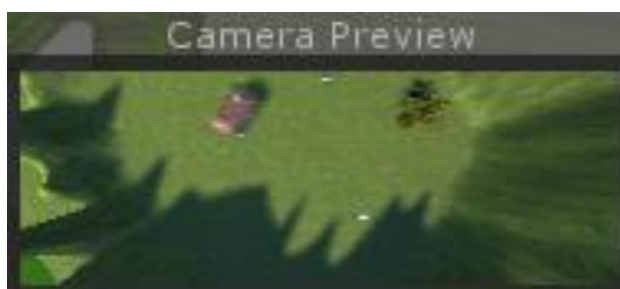


Рисунок 2 - Вид камеры Minimap Camera

Для того, чтобы камера стала мини картой, необходимо добавить UI-элемент, в котором наша камера будет показывать сцену. Используем Render Texture и добавим его в поле Target Texture, которое находится в Minimap Camera. Эти настройки представлены на рисунке 3.

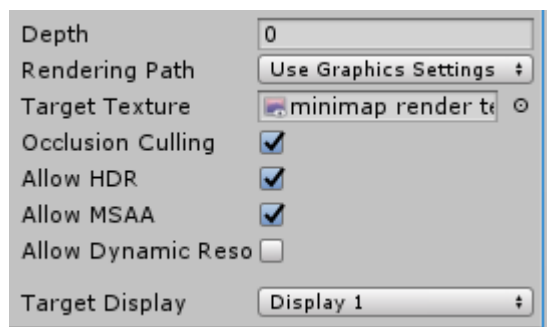


Рисунок 3 – Добавление Render Texture в Minimap Camera

Если запустить сцену, то изображения с камеры не будет отображено. Чтобы это исправить необходимо добавить UI-элемент Canvas, который и будет отображать наше изображение с камеры. Так же в Canvas необходимо добавить объект Raw Image, чтобы с его помощью использовать Render Texture. Иерархия представлена на рисунке 4. Настройки Raw Image представлено на рисунке 5.



Рисунок 4 – иерархия добавленных элементов

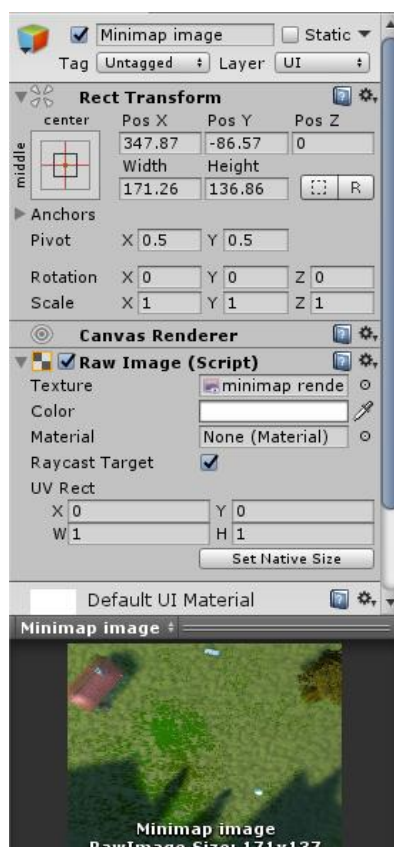


Рисунок 5 – Настройки Raw Image

Для того чтобы карта отображалась корректно необходимо добавить дополнительный слой, который назовем Minimap. Свойства Culling Mask в объекте Main Camera должны содержать все слои кроме слоя Minimap, а объект Minimap Camera должна в свойстве содержать только два слоя. Эти настройки представлены на рисунке 6.

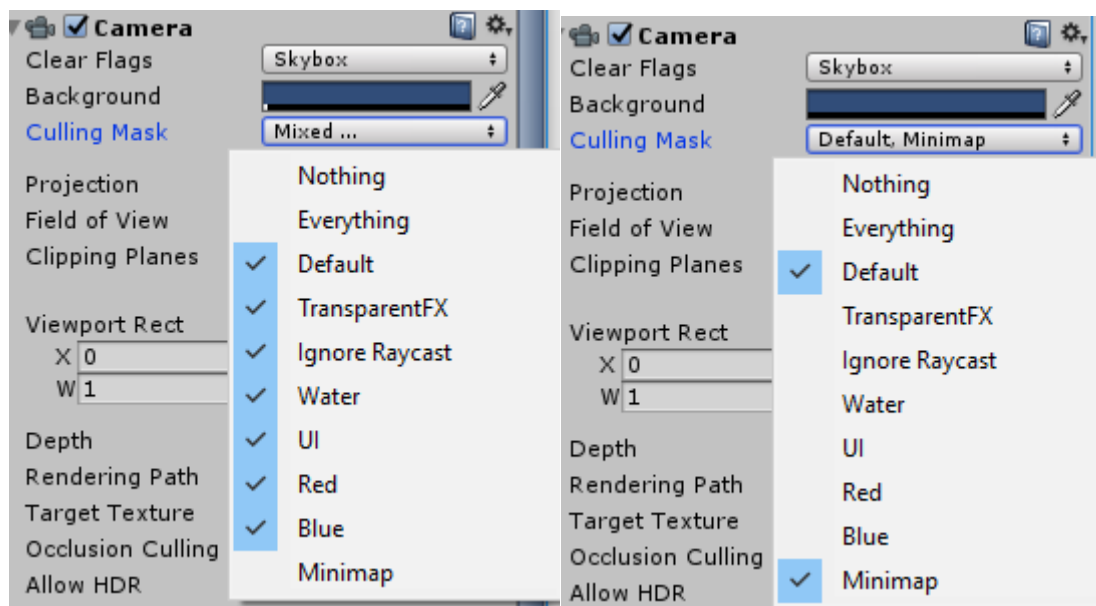


Рисунок 6 – Настройки Main Camera и Minimap Camera

После всех проделанных настроек можно наблюдать, как работает наша карта и как она выглядит на сцене. Результат представлен на рисунке 7.

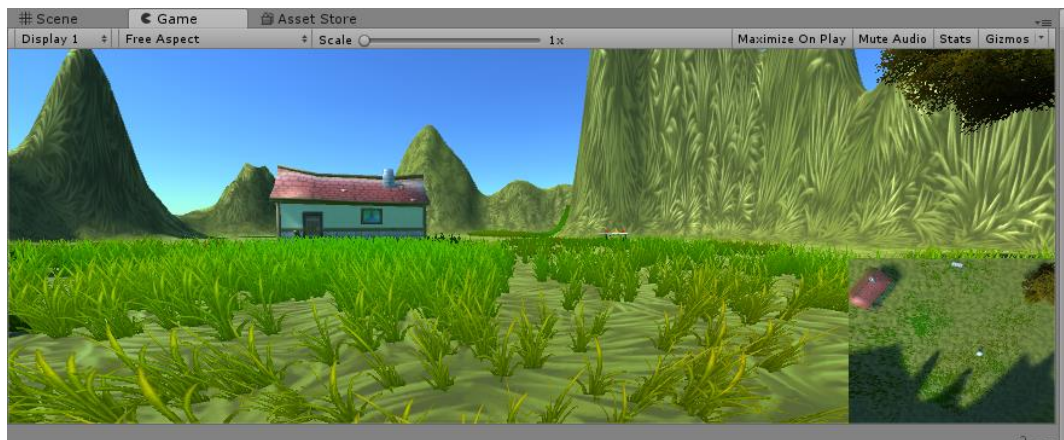


Рисунок 7 – Результат разработки мини карты